

| | |
|---|--|
| Straßenbauverwaltung Freistaat Bayern | |
| Straße / Abschnittsnummer / Station: B 2 / Abschn. 255, Stat. 0,000 – Abschn. 230, Stat. 7,045 | |
| | |
| <p style="text-align: center;">B 2 München-Mittenwald Verlegung östlich Garmisch-Partenkirchen mit Wanktunnel Bau-km 0+000 bis Bau-km 4+869</p> | |
| PROJIS-Nr.: 09 890645 00 | |



FESTSTELLUNGSENTWURF

Verkehrsuntersuchung

| | |
|--|--|
| <p>aufgestellt: Staatliches Bauamt Weilheim</p> <p>Scheckinger, Ltd. Baudirektor Weilheim, den 14.02.2025</p> | |
| | |

Verkehrsuntersuchung

B 2 Wanktunnel

zur Entlastung von

Garmisch-Partenkirchen

2018

Auftraggeber:
Staatliches Bauamt Weilheim

Gutachter:
Professor 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

München, 7. November 2018

INHALT

| | Seite |
|--|-------|
| 1. Aufgabe und Grundlagen | 1 |
| 2. Verkehrsbelastung 2018, Vergleich mit 2010 | 2 |
| 3. Verkehrsentwicklung und Prognose | 8 |
| 3.1 Verkehrsentwicklung im Raum Garmisch-Partenkirchen | 8 |
| 3.2 Verkehrsprognose | 10 |
| 3.3 Verkehrsmodell Analyse und Prognose-Nullfall | 13 |
| 4. Wanktunnel | 14 |
| 4.1 Prognosebelastung (Werktag) und Entlastungswirkung | 14 |
| 4.2 Prognosebelastung DTV 2035 | 15 |
| 4.3 Knotenpunktsbelastungen | 16 |
| 5. Ergebnis | 19 |

1. Aufgabe und Grundlagen

Zur Entlastung von Garmisch ist inzwischen der Kramertunnel im Zuge der B 23 in Bau. Die durch Partenkirchen nach Mittenwald führende B 2 weist tägliche Belastungen von bis zu 30.000 Kfz auf. Diese hochbelastete Ortsdurchfahrt soll durch den Wanktunnel entlastet werden. Die Maßnahme ist inzwischen im „vordringlichen Bedarf“ des Fernstraßenausbaugesetzes vom 23.12.2016 (Bedarfsplan der Bundesfernstraßen 2030) enthalten. Der Wanktunnel ermöglicht eine wesentliche Entlastung der Ortsdurchfahrt Partenkirchen und deshalb hat das Staatliche Bauamt Weilheim eine Aktualisierung der bisherigen Untersuchung von 2010 unter Berücksichtigung der aktuellen Verkehrsentwicklungen im Raum Garmisch-Partenkirchen in Auftrag gegeben.

Grundlage der Aktualisierung ist das vorliegende Verkehrsmodell für den gesamten Untersuchungsraum oberes Loisachtal, das seit längerem sukzessive auf jeweils aktueller Datenbasis fortgeschrieben wird, zuletzt 2017 bei der Verkehrsuntersuchung B 2neu, Umfahrung Oberau. Die in der Untersuchung Wanktunnel 2010 enthaltenen Verkehrszählungen vom Juli 2010 im Bereich Farchant und vom September 2010 im Bereich Partenkirchen werden auch in die vorliegende Untersuchung übernommen und mit den aktuellen Zählungen auf der B 2 in Partenkirchen verglichen. Für die aktuelle Untersuchung auf der B 2 in Partenkirchen erfolgten am Donnerstag, den 20. September 2018 eine 24-Stunden-Verkehrserfassung am Verteilerknoten der B 2 nördlich von Partenkirchen sowie eine 24-Stunden-Radarmessung auf der Mittenwalder Straße im Osten von Partenkirchen durch das renommierte Zählbüro Schuh & Co., Germering.

Die 24-Stunden-Zählung auf der B 2, Münchner Straße nördlich Partenkirchen hat südlich des Verteilerkreises folgendes ergeben:

29.093 Kfz/24 Std., davon 4,9 % = 1.418 Kfz Schwerverkehr (919 Lkw, 292 Lz, 207 Busse)
tags (6-22 Uhr): 27.750 Kfz (= 95,4 %), davon 4,7 % = 1.304 Kfz Schwerverkehr
nachts (22-6 Uhr): 1.343 Kfz (= 4,6 %), davon 8,5 % = 114 Kfz Schwerverkehr
(86 Lkw, 21 Lz, 7 Busse)

Die 24-Stunden-Zählung auf der B 2, Mittenwalder Straße hat östlich der Auenstraße folgendes ergeben:

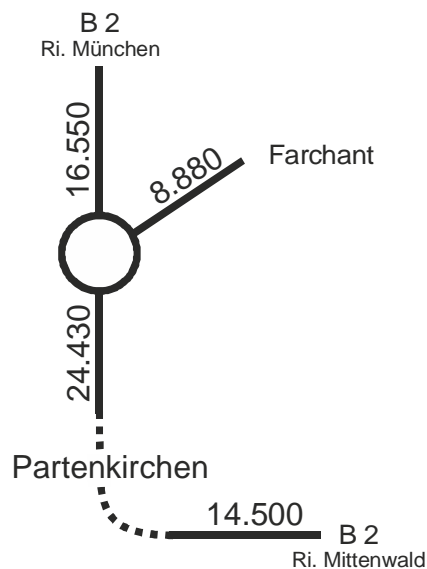
17.872 Kfz/24 Std., davon 5,2 % = 930 Kfz Schwerverkehr (617 Lkw, 186 Lz, 127 Busse)
tags (6-22 Uhr): 17.042 Kfz (= 95,3 %), davon 4,9 % = 833 Kfz Schwerverkehr
nachts (22-6 Uhr): 830 Kfz (= 4,7 %), davon 11,7 % = 97 Kfz Schwerverkehr
(71 Lkw, 21 Lz, 5 Busse)

2. Verkehrsbelastung 2018, Vergleich mit 2010

Die am Donnerstag, den 20. September 2018 durchgeführte Verkehrszählung nördlich und östlich von Partenkirchen ergab eine werktägliche Verkehrsbelastung der Münchner Straße an der Ortseinfahrt in Höhe von 29.100 Kfz/Tag (= 24 Stunden), das waren fast 20 % mehr als im September 2010 mit 24.400 Kfz/Tag gezählt wurden. Die Belastung der Mittenwalder Straße an der östlichen Ortseinfahrt lag mit 17.900 Kfz/Tag um 23 % über den Zählwert von 2010 in Höhe von 14.500 Kfz/Tag. In Abbildung 1 sind die gezählten Verkehrsbelastungen nördlich und östlich von Partenkirchen gegenübergestellt einschließlich der Zunahmen seit 2010. Die Knotenstrombelastungen sind in den Anlage 1 für den Gesamtverkehr und den Schwerverkehr pro Tag sowie für die morgendliche und abendliche Spitzenstunde angegeben.

Der Vergleich Werktag 2010 mit Werktag 2018 der Verkehrsbelastung der B 2 beiderseits von Partenkirchen zeigt die deutlichen Zunahmen:

Di., 14. Sept. 2010



Do., 20. Sept. 2018

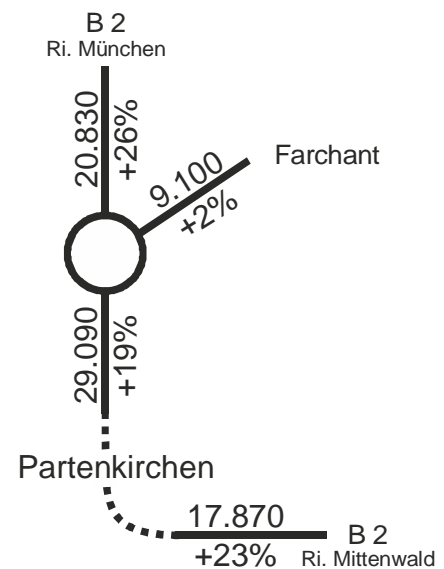


Abb. 1: Vergleich der werktäglichen Verkehrsbelastungen der B 2 in Partenkirchen

In der Ortsdurchfahrt von Partenkirchen ergibt sich für den Werktag nach den Sommerferien eine Zunahme von über 20 % in nur 8 Jahren, beim Schwerverkehr auf B 2 von Mittenwald sind es (nur) 4 % Zunahme auf 930 Kfz/Werktag.

Der Vergleich der DTV-Belastungen (Jahresmittelwerte) von 2010 auf 2015 ergibt nördlich Partenkirchen 5 % Zunahme von 23.371 auf 24.553 Kfz/Tag (siehe Plan 1). Auf der B 2 von Mittenwald ergibt sich eine Zunahme von 8 % von 12.803 auf 13.885 Kfz/Tag im Jahresmittel. Auch wenn eine weitere Zunahme im Jahresmittel (DTV) von 2015 auf 2018 eingetreten ist, zeigt der Vergleich der beiden Werktagszählungen den hohen Schwankungsbereich der Belastungen, bedingt vor allem durch die Freizeitverkehre. Mit Fertigstellung des B 2-Tunnels bei Oberau sowie der Umfahrung Scharnitz wird der Verkehrsdruck durch Freizeitverkehre auf der B 2 noch deutlich anwachsen. Der Bau des Wanktunnels hat somit für Partenkirchen eine essentielle Bedeutung.

In Abbildung 2 ist die 2010 im Juli/September gezählte Belastungssituation im Bereich nördlich Partenkirchen bis Farchant zur Orientierung aus der alten Untersuchung übernommen worden und es sind im Bereich des Verteilerkreises nördlich Partenkirchen die 2018 neu gezählten Belastungswerte eingetragen.

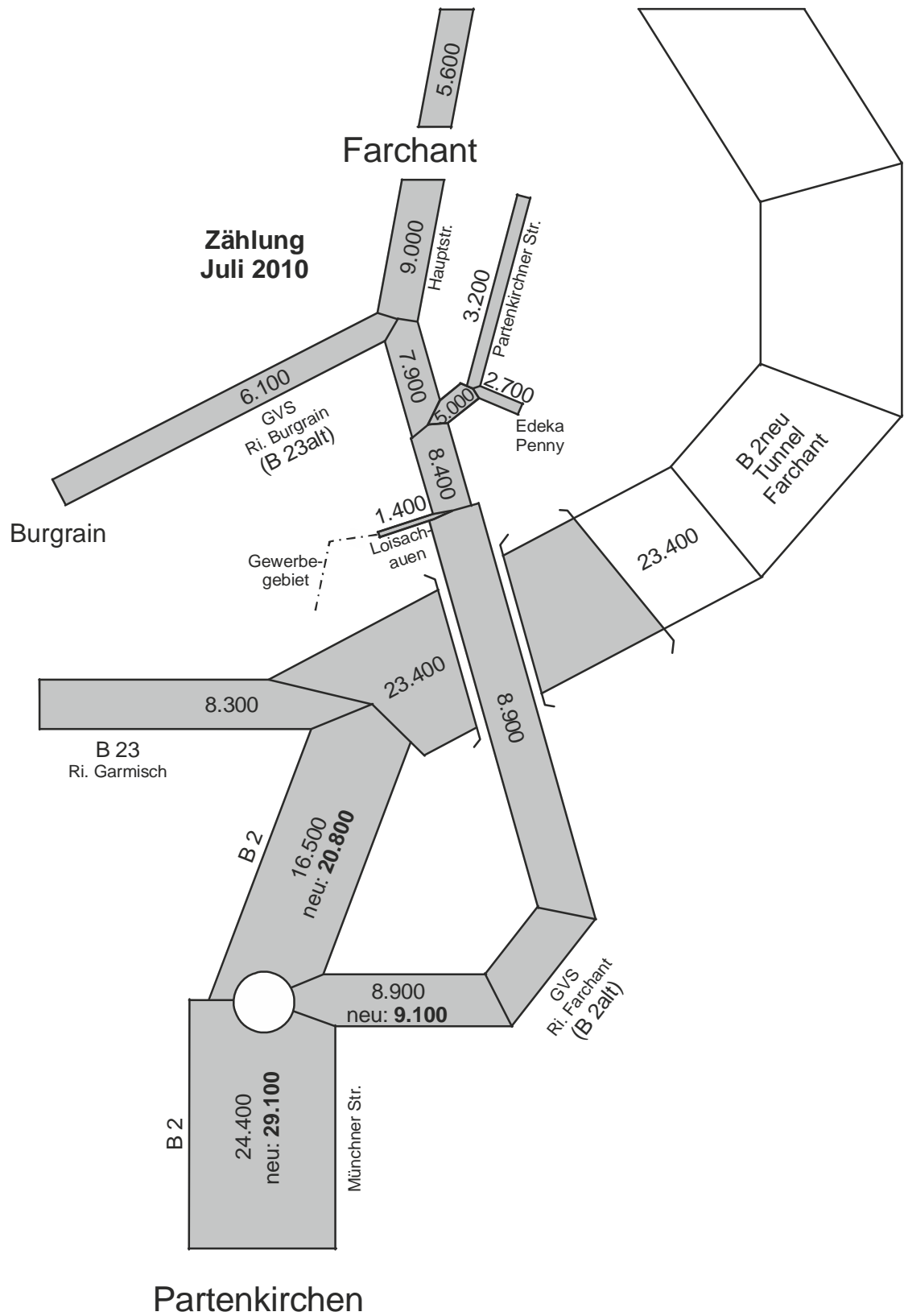


Abb. 2: Verkehrsbelastung der B 2, B 23 und Verbindung nach Farchant nördlich von Partenkirchen, Werktag Juli und September 2010 und Angabe der Belastung Werktag September 2018 nördlich Partenkirchen

Nördlich Partenkirchen gab es auf der B 2 bis 2013 eine Dauerzählstelle, deren Ergebnisse in Anlage 2 dargestellt sind. Zusätzlich sind in Abbildung 3 die Schwankungen der täglichen Belastung im Jahr 2009 grafisch aufgetragen. Die Anlage 3 zeigt, daß die B 2, Münchner Straße im Jahresmittel seit Installation der Dauerzählstelle 1986 fast durchwegs mit 20.000 – 21.000 Kfz/Tag im Jahresmittel (DTV) belastet war, seit 2010 liegt die Belastung bei 23.000 – 24.000 Kfz/Tag im Jahresmittel. Starke Unterschiede zeigen jedoch die monatlichen Belastungen: Von Januar – April/Mai liegt die Belastung bei rd. 22.000 Kfz/Tag, steigt dann von Juni bis August auf monatliche Durchschnittswerte bis zu 28.000 Kfz/Tag und nimmt dann kontinuierlich bis November/Dezember auf „nur“ 21.000 Kfz/Tag ab. Im Jahr 2013 ergab sich ein Mittelwert von 23.952 Kfz/Tag (= DTV-Wert), die maximale Belastung wurde am Freitag, den 5. Juli 2013 mit 33.901 Kfz/24 Stunden ermittelt (42 % über dem DTV-Wert). Der Lkw-Anteil lag im Jahr 2013 auf der B 2 bei 4,5 % insgesamt. Die täglichen Schwankungen im Wochenablauf und im Jahresablauf sind für das Jahr 2009 in Abbildung 3 dargestellt. Es zeigt sich, daß über das ganze Jahr die stärksten Belastungen durch den Freizeitverkehr, vor allem am Freitag/Samstag oder vor Feiertagen/Kurzferien auftreten. Die werktägliche Belastung liegt auf der B 2, Münchner Straße etwa 10 % niedriger als am Wochenende.

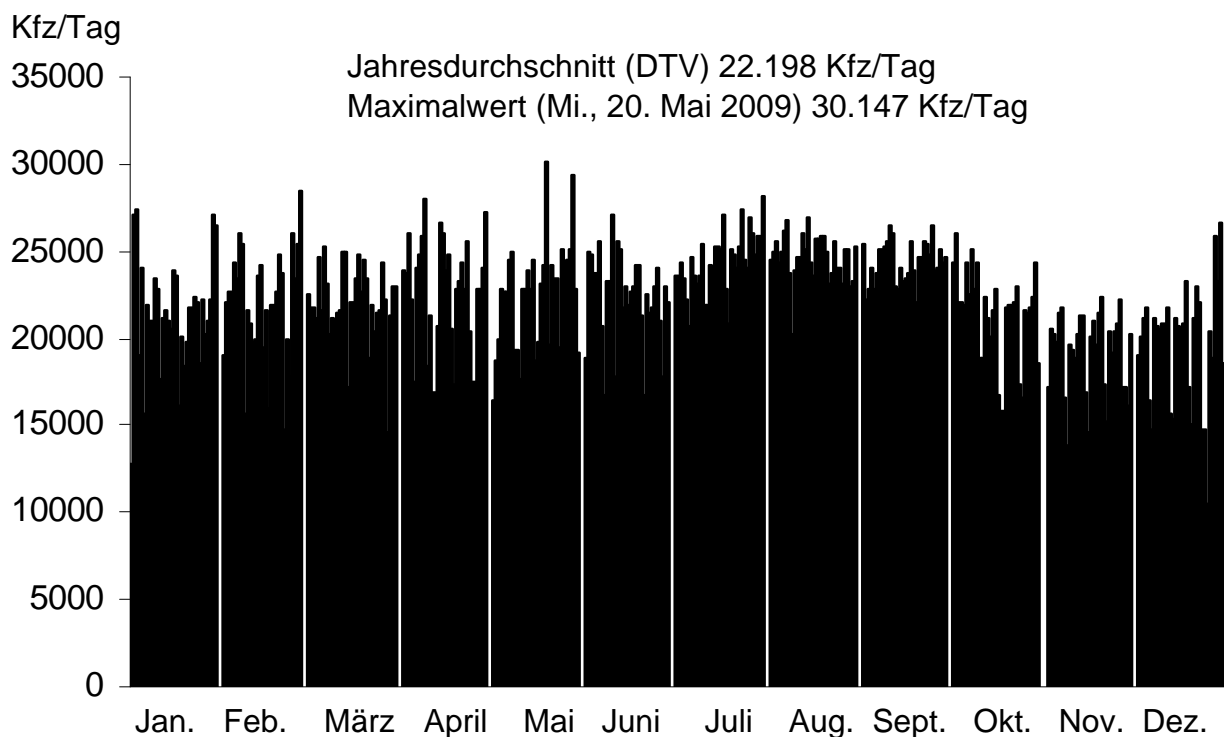


Abb. 3: B 2, Münchner Straße, nördlich Partenkirchen, Jahrespegel 2009
tägliche Belastung in Kfz/24 Std., Summe beider Fahrtrichtungen

Auf der B 2 östlich Partenkirchen gibt es eine weitere Dauerzählstelle erst südlich Mittenwald vor dem Grenzübergang nach Österreich. Der Jahrespegel für 2009 ist in Abbildung 4 dargestellt. Die DTV-Belastung beträgt hier nur noch 7.830 Kfz/Tag, die Spitzenbelastung wurde am Sonntag, den 14. Juni 2009 mit 16.705 Kfz/Tag festgestellt (Sonntag am Ende der Pfingstferien). Deutlich zu erkennen sind die sehr hohen Spitzenbelastungen an den Wochenenden vor allem im Winter (Skifahrer) und im Herbst (Bergwanderer). Diese Spitzenverkehre sind auch weitgehend Durchgangsverkehre durch Partenkirchen und können mit dem Wanktunnel aus der Ortsdurchfahrt Partenkirchen herausgenommen werden.

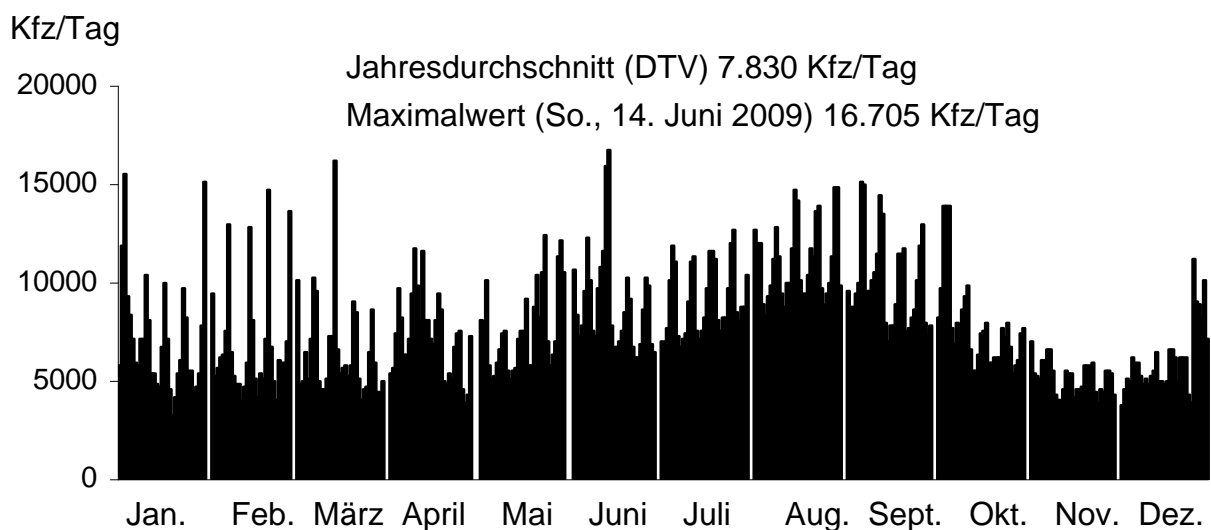


Abb. 4: B 2 südlich Mittenwald, Jahrespegel 2009
tägliche Belastung in Kfz/24 Std., Summe beider Fahrtrichtungen

Einzugsgebiet der B 2, Münchner Straße

Im Juli 2003 war auf der B 2, Münchner Straße nördlich von Partenkirchen eine Verkehrsbefragung nach Herkunft und Ziel durchgeführt worden. Die Gesamtbelastung der Münchner Straße betrug damals 21.000 Kfz/Tag, jetzt wurden 29.100 Kfz/Tag gezählt. Die Herkunft-Ziel-Verteilung der Benutzer der B 2, Münchner Straße ist in Abbildung 5 als Summe beider Fahrtrichtungen dargestellt, die Einzelwerte sind nachfolgend tabellarisch zusammengefasst. Inzwischen hat vor allem der Durchgangsverkehr durch Partenkirchen Ri. München überproportional zugenommen, was die starke Verkehrszunahme auf der Mittenwalder Straße zeigt. Wegen des Rückstaus auf der Mittenwalder Straße an schönen Wochenenden weicht ein Teil des Rückflutverkehrs nach München ab Krün über die B 11 am Walchensee entlang aus.

nördlicher Einzugsbereich (Abb. 5)

| | | |
|-----------------|------|--------------------------------|
| 140 Kfz/Tag = | 1 % | Garmisch Nord |
| 1.280 Kfz/Tag = | 6 % | Burgrain |
| 4.420 Kfz/Tag = | 21 % | Farchant |
| 2.160 Kfz/Tag = | 10 % | Oberau |
| 420 Kfz/Tag = | 2 % | Ettal, Linderhof, Oberammergau |
| 2.980 Kfz/Tag = | 14 % | B 23 Richtung Augsburg |
| 6.560 Kfz/Tag = | 32 % | A 95 Richtung München |
| 3.040 Kfz/Tag = | 14 % | B 2 Richtung Murnau |

21.000 Kfz/Tag = 100 %

südlicher Einzugsbereich (Abb. 5)

| | | |
|-----------------|------|--------------------------|
| 3.920 Kfz/Tag = | 19 % | Ortsgebiet Garmisch |
| 8.000 Kfz/Tag = | 38 % | Ortsgebiet Partenkirchen |
| 9.080 Kfz/Tag = | 43 % | B 2 Richtung Mittenwald |

21.000 Kfz/Tag = 100 %

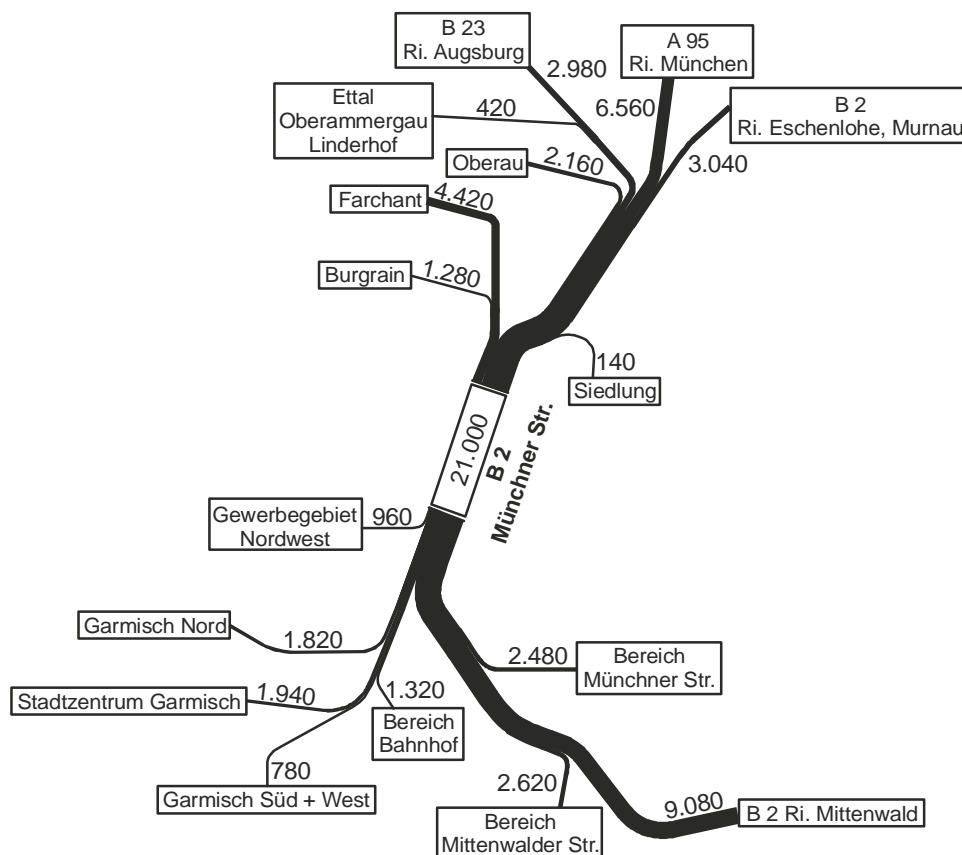


Abb. 5: Benutzer der B 2, Münchner Straße (Befragung Do., 17. Mai 2003)

3. Verkehrsentwicklung und Prognose

3.1 Verkehrsentwicklung im Raum Garmisch-Partenkirchen

Auf allen klassifizierten Straßen im Bundesgebiet werden im Turnus von 5 Jahren amtliche Straßenverkehrszählungen durchgeführt. Es handelte sich dabei bisher im allgemeinen um 4-Stunden-Zählungen an 8 Tagen eines Jahres (seit 2000 reduziert auf 3-Stunden-Zählung), aus denen der durchschnittliche tägliche Verkehr eines Jahres (DTV in Kfz/24 Stunden) ermittelt wird. Es handelt sich bei den DTV-Werten um Jahresmittelwerte, die die jahreszeitlichen Schwankungen der Verkehrsbelastungen anteilmäßig berücksichtigen. Für die Ortsdurchfahrt Partenkirchen im Zuge der B 2 ist die Entwicklung der Verkehrsbelastung in Tabelle1 enthalten.

| | B 2, Münchner Straße nördlich Partenkirchen | | B 2, Hauptstraße in Partenkirchen | |
|------|--|-------|---|-------|
| 1970 | 17.084 | -16 % | 14.523 | -22 % |
| 1975 | 14.338 | +27 % | 11.319 | +4 % |
| 1980 | 18.255 | +3 % | 11.736 | +6 % |
| 1985 | 18.803 | +12 % | 12.410 | +85 % |
| 1990 | 21.081 | -3 % | 23.039 | -17 % |
| 1995 | 20.451 | +6 % | 19.126 | +2 % |
| 2000 | 21.695 | -4 % | 19.422 | |
| 2005 | 20.725 | +13 % | | |
| 2010 | 23.371 | +5 % | | |
| 2015 | 24.553 | | | |
| SV | 4,2 % | | | |
| | B 2, Mittenwalder Straße Rathauskreuzung | | B 2, Mittenwalder Straße bei Kaltenbrunn | |
| 1970 | - | | 7.983 | +18 % |
| 1975 | - | | 9.389 | +14 % |
| 1980 | - | | 10.726 | +4 % |
| 1985 | - | | 11.199 | +18 % |
| 1990 | 21.958 | -14 % | 13.159 | -2 % |
| 1995 | 18.810 | +3 % | 12.890 | -3 % |
| 2000 | 19.388 | -5 % | 12.537 | +4 % |
| 2005 | 18.470 | +7 % | 13.055 | -2 % |
| 2010 | 19.804 | -5 % | 12.803 | +8 % |
| 2015 | 18.890 | | 13.885 | |
| SV | 3,5 % | | 4,6 % | |

Tab. 1: Verkehrsentwicklung 1970 – 2015 an der B 2 in der Ortsdurchfahrt von Partenkirchen (DTV-Belastung = Jahresmittelwert), Angaben in Kfz/24 Std.

Die Verkehrsentwicklung im Großraum Garmisch seit 1970 ist in Plan 1 dargestellt. Nach starken, kontinuierlichen Verkehrszunahmen bis 1990 ist die Leistungsfähigkeit der B 2 in der Ortsdurchfahrt Oberau voll ausgeschöpft, so daß ohne Umfahrung Oberau eine Verkehrszunahme im Raum Garmisch-Partenkirchen nur noch marginal möglich ist. Die Ortsdurchfahrt Partenkirchen im Zuge der B 2 ist im Norden mit bis zu 25.000 Kfz/Tag im Jahresmittel (DTV) belastet, nördlich der Rathauskreuzung mit knapp 20.000 Kfz/Tag und südlich der Rathauskreuzung mit rd. 19.000 Kfz/Tag. Seit 1990 gibt es den Zählpunkt südlich der Rathauskreuzung, nördlich wird nicht mehr gezählt.

Östlich von Partenkirchen weist die B 2 im Jahr 2015 eine DTV-Belastung von 13.855 Kfz/Tag auf, die werktägliche Belastung wurde hier im September 2018 mit 17.900 Kfz/Tag ermittelt. Bei der DTV-Zählung 2015 war auf der B 2 östlich Partenkirchen der DTV-W(erktag) mit 12.556 Kfz/Tag um fast 10 % niedriger als der Jahresmittelwert mit 13.855 Kfz/Tag. Ursache ist die hohe Bedeutung der B 2, Mittenwalder Straße im Wochenendverkehr und Urlaubsreiseverkehr. Der DTV-U(rlaub) 2015 lag bei 15.859 Kfz/Tag, das sind 26 % über dem normalen werktäglichen Verkehr. Die hohen Spitzenbelastungen im Wochenend- und Urlauberverkehr sind gut an den Ergebnissen der Dauerzählstelle bei Mittenwald (Abb. 4) ablesbar.

Nördlich von Partenkirchen sind die Unterschiede zwischen dem DTV 2015 mit 24.553 Kfz/Tag und dem DTV-W(erktag) mit 25.818 Kfz/Tag (+5 %) nicht so groß. Der DTV-U(rlaub) entspricht hier mit 24.863 Kfz/Tag weitgehend dem der DTV.

Mit dem Wanktunnel ergibt sich die Möglichkeit, die starken Durchgangsverkehre des Wochenend- und Urlaubsverkehrs aus der Ortsdurchfahrt von Partenkirchen herauszunehmen.

3.2 Verkehrsprognose

Maßgebendes Kriterium für die Verkehrsentwicklung ist nicht der Kfz-Bestand, sondern die Entwicklung der gesamten Jahresfahrleistung in der Bundesrepublik Deutschland. Die Entwicklung der Gesamtfahrleistung in der Bundesrepublik seit 1960 ist in Tabelle 2 dargestellt. Nach starken Zuwachsraten von 1960 bis 1980 erfolgte im Zeitraum 1980 – 1985 eine Rezessionsphase (Zuwachs nur +4 %), mit der anschließenden wirtschaftlichen Hochkonjunktur ergab sich im Zeitraum 1985 – 1990 wieder ein Anstieg der Jahresfahrleistung um +27 % (Tab. 2, linke Spalte). Mit Berücksichtigung der neuen Bundesländer stieg die Jahresfahrleistung bis 2000 um jeweils 1 – 3 % pro Jahr. Von 2001 – 2008 ist im Prinzip eine Stagnation der Jahresfahrleistung in der Bundesrepublik insgesamt zu verzeichnen mit Zuwächsen bzw. Abnahmen um 0 – 2 Prozent pro Jahr. Der bisher höchste für das Jahr 2004 ermittelte Wert der Fahrleistung wurde erstmalig wieder im Jahr 2009 überschritten, dann gab es wieder einen Anstieg um im Mittel 1 % pro Jahr, in den Jahren 2014, 2015 und 2016 gab es eine Steigerung um jeweils 2 % gegenüber dem Vorjahr.

Trägt man die Entwicklung der Jahresfahrleistung in einem Diagramm auf, verbindet die Punkte und normiert die Kurve auf das Jahr 2015 = 1.0, so ergibt sich die in Abbildung 6 dargestellte Entwicklung. Nach der Verkehrsabnahme der Gesamtfahrleistung 2005 um 2 % gegenüber 2004 ist die Fahrleistung von 2005 bis 2007 trotz der guten Wirtschaftskonjunktur bundesweit nur um 1 % angestiegen. Nach dem leichten Rückgang im Krisenjahr 2008 ist in den Jahren 2009 bis 2016 wieder eine Zunahme der Fahrleistung eingetreten, die sich in den nächsten Jahren noch etwas fortsetzen wird. Bei Berücksichtigung nur der überregionalen Entwicklung ergibt sich nach Abbildung 6 eine Verkehrszunahme bis zum Jahr 2035 um rd. 8 %. Dabei ist im Zeitraum 2025 – 2035 aufgrund der demografischen Entwicklung kaum noch ein Zuwachs zu erwarten. Diese Prognose beinhaltet jedoch nicht spezielle örtliche Entwicklungen aufgrund von Flächenausweisungen für Wohn- und Gewerbegebiete.

| Jahr | Gesamtfahrleistung in Mrd. Kfz-km (alte Bundesländer) | Jahr | Gesamtfahrleistung in Mrd. Kfz-km (einschl. neuer Bundesländer) |
|------|---|------|---|
| 1960 | 115,8 | 2000 | 663,0 |
| 1965 | 186,6 | 2001 | 682,6 |
| 1970 | 251,0 | 2002 | 687,2 |
| 1975 | 301,8 | 2003 | 682,2 |
| 1980 | 367,9 | 2004 | 696,4 |
| 1985 | 384,3 | 2005 | 684,3 |
| 1990 | 488,3 | 2006 | 687,3 |
| | mit neuen Bundesländern | 2007 | 692,0 |
| 1990 | 567,1 | 2008 | 690,1 |
| 1995 | 624,5 | 2009 | 699,1 |
| 2000 | 663,3 | 2010 | 704,8 |
| 2005 | 684,3 | 2011 | 717,6 |
| 2010 | 704,8 | 2012 | 719,3 |
| 2015 | 752,3 | 2013 | 725,7 |
| | | 2014 | 740,5 |
| | | 2015 | 752,3 |
| | | 2016 | 769,1 |

Tab. 2: Gesamtfahrleistung im Kfz-Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland (bis 1990 alte Bundesländer, ab 1990 einschließlich der neuen Bundesländer)
Quelle: BMV/DIW, Verkehr in Zahlen

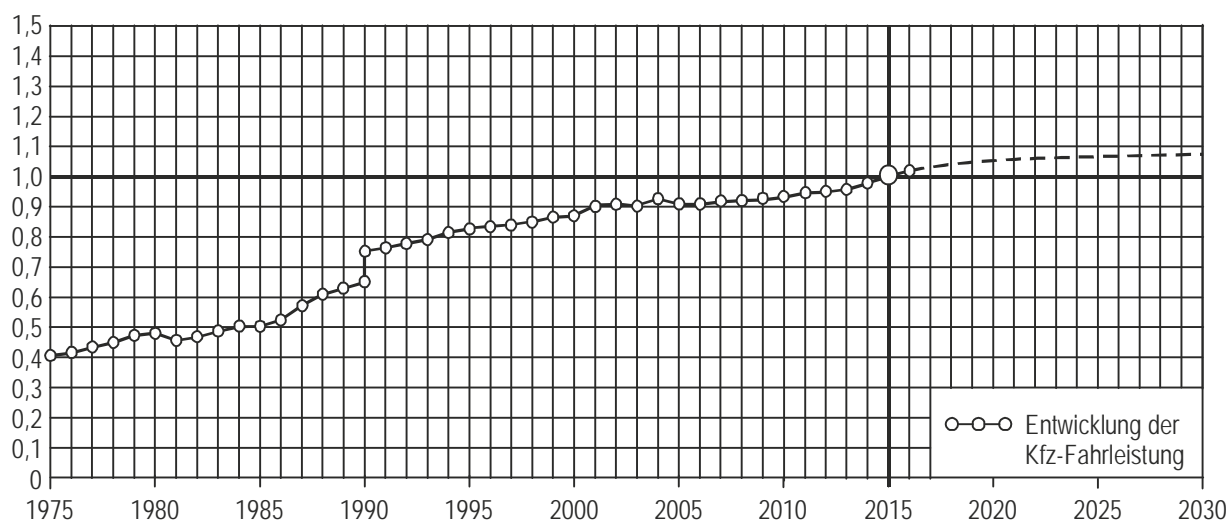


Abb. 6: Entwicklung der gesamten Jahresfahrleistung in der Bundesrepublik und Abschätzung der künftigen Verkehrsentwicklung auf der Basis 2015

Bezogen auf den Raum Garmisch-Partenkirchen ist anhand der Dauerzählstelle Oberau (Süd) folgendes festzustellen:

- Die Engpaßsituation in Oberau hat dazu geführt, daß seit 1990 mit dem Erreichen einer DTV-Belastung von 25.000 Kfz/Tag auf der B 2 südlich Oberau im Bereich Garmisch-Partenkirchen keine größeren Verkehrszunahmen eingetreten sind. Der DTV 2015 entspricht mit 25.802 Kfz/Tag fast genau dem DTV 1990 mit 25.873 Kfz/Tag.
- Mit Fertigstellung des Tunnels Oberau wird es zu Verkehrszunahmen kommen, die deutlich über der normalen Entwicklung bis 2035 liegen, weil wegen des Engpasses Oberau ein Nachholbedarf besteht.
- Mit Fertigstellung des Wanktunnels und Beseitigung des Engpasses Eschenlohe wird es zu einem weiteren Anstieg aufgrund der Rückverlagerung von Ausweichverkehren kommen.

Es ist zu erwarten, daß mit Fertigstellung einer leistungsfähigen Verbindung zwischen dem Autobahnende und dem Tunnel Farchant die Gesamtbelastung in Höhe Farchant noch um rd. 25 % zunehmen wird. Es wird vor allem eine wesentliche Verkehrszunahme auf der B 2 in Richtung Mittenwald um rd. 30 % eintreten und eine im Mittel etwas gemäßigte Zunahme um rd. 20 % auf der B 23 in Richtung Lermoos, wobei an den Wochenenden mit starkem Skifahrerverkehr auf der B 23 nach Garmisch West (Kreuzeckbahn), Lermoos und weiter starke Spitzenbelastungen auftreten werden.

Der nachfolgenden Verkehrsprognose zum Wanktunnel liegt dieser Ansatz mit Tunnel Oberau und Kramertunnel zugrunde, auch wenn im Prognose-Nullfall ohne den Wanktunnel die aufgezeigten Belastungen in der Ortsdurchfahrt von Partenkirchen nur mit Stau abgewickelt werden können. Mit Fertigstellung des Wanktunnels ergibt sich zusätzlich eine großräumige Verkehrsverlagerung in Höhe von ca. 1.900 Kfz-Fahrten auf die B 2, die im Prognose-Nullfall nicht mitberücksichtigt sind. Um hierfür die Verkehrsabwicklung sicherzustellen, sind die leistungssteigernde Maßnahmen südlich Eschenlohe (Auerbergtunnel) erforderlich.

3.3 Verkehrsmodell Analyse und Prognose-Nullfall

Die Berechnung der Verkehrsbelastung des Straßennetzes erfolgt mit Hilfe eines kapazitätsabhängigen, iterativen Wegewahlmodells. Dabei werden neben den Streckenmerkmalen (Kapazität, Geschwindigkeit, Streckenlänge) auch Knotenpunktsmerkmale (ohne oder mit Signalanlage, Kreisplatz) durch Abbiegewiderstände in Form von unterschiedlichen Zeitzuschlägen berücksichtigt. Das Verkehrsmodell für das obere Loisachtal wurde seit 1995 entwickelt und immer wieder fortgeschrieben. Basierend auf den Zählergebnissen 2018 wurde das Verkehrsmodell aktualisiert.

Analyse 2018 (Plan 2)

Im Rahmen der Analyse-Umlegung (= Belastung des Straßennetzmodells mit der Analyse-Verkehrsmatrix) erfolgte die Eichung des Verkehrsmodells. Das Ergebnis der Verkehrsmodellrechnung Analyse 2018 ist für den Bereich Partenkirchen in Plan 2 dargestellt. Die Eichung des Verkehrsmodells für die Analyse erfolgte auf der Grundlage der Zählergebnisse vom September 2018. Es konnte eine gute Übereinstimmung der Modellwerte mit den Zählwerten erreicht werden, wie ein Vergleich der Verkehrsbelastungen in den Abbildung 1 (= Zählung) und dem Plan 2 (= Modellrechnung) erkennen läßt. Auch die Knotenstrombelastungen in dem Verteilerknoten B 2 Partenkirchen Nord konnten mit dem Modell sehr gut simuliert werden.

Das vorliegende Verkehrsmodell ist somit eine solide Grundlage für die Ermittlung der Wirkung der zu untersuchenden Maßnahme einer Umfahrung von Partenkirchen im Zuge der B 2 (Wanktunnel).

Prognose-Nullfall 2035 (Plan 3)

Der Prognose-Nullfall gibt die Verkehrsbelastung von Partenkirchen für den Zeithorizont 2035 an unter Berücksichtigung der zu erwartenden Verkehrs- und Strukturentwicklung, jedoch vor allem unter Berücksichtigung der Umfahrung Oberau (Tunnel) und einer Verkehrsfreigabe des Kramertunnels. Die Belastung der B 2, Münchner Straße steigt am Ortseingang werktags von 29.100 auf 32.000 Kfz/Tag an, südlich der Rathauskreuzung werden es 32.400 Kfz/Tag sein und am östlichen Ortseingang von Partenkirchen nimmt die Belastung der B 2, Mittenwalder Straße von 17.900 Kfz/Tag um 11 % auf 19.800 Kfz/Tag zu. Diese Belastungen dürften speziell an der Rathauskreuzung kaum noch abwickelbar sein.

4. Wanktunnel

4.1 Prognosebelastung (Werktag) und Entlastungswirkung

Der geplante Wanktunnel östlich von Partenkirchen beginnt am aufgeweiteten Verteilerknoten nördlich von Partenkirchen und führt bis zur B 2 östlich von Partenkirchen östlich Anzlesau. An die B 2 wird hier mit einem Verteilerkreis angebunden, der von der neuen Durchgangsstrecke B 2 Wanktunnel – Mittenwald mit einem Brückenbauwerk überquert wird. Der Wanktunnel erhält eine werktägliche Prognosebelastung von 15.300 Kfz/Tag (Plan 4). Die Ortsdurchfahrt Partenkirchen wird nördlich der Rathauskreuzung um 10.200 Kfz/Tag und südlich der Rathauskreuzung um 12.100 Kfz/Tag entlastet, am östlichen Ortseingang ergibt sich eine Entlastung um 13.400 Kfz/Tag im Vergleich zum Prognose-Nullfall:

| | | |
|-----------------------------|---|--|
| Münchner Straße | : | Entlastung um 30 % von 33.200 auf 23.300 Kfz/Tag |
| Hauptstraße | : | Entlastung um 41 % von 24.600 auf 14.400 Kfz/Tag |
| Mittenwalder Straße (Nord): | : | Entlastung um 37 % von 32.400 auf 20.300 Kfz/Tag |
| Mittenwalder Straße (Süd) : | : | Entlastung um 51 % von 25.700 auf 12.300 Kfz/Tag |
| Mittenwalder Straße (Ost) : | : | Entlastung um 68 % von 19.800 auf 6.400 Kfz/Tag |

Die Entlastungen sind in Plan 4a deutlich aufgezeigt. Hier ist die Neubaustrecke (Wanktunnel) schwarz eingetragen, ebenfalls die Zusatzbelastung im vorhandenen Straßennetz. Die Entlastungen sind rot dargestellt, das betrifft vor allem den heutigen Straßenzug der B 2: Münchner Straße – Hauptstraße – Mittenwalder Straße.

Durch den Wanktunnel wird auch Garmisch vom Durchgangsverkehr zwischen Grainau / Eibsee und der B 2 Mittenwald entlastet, weil dann die Route Kramertunnel – Wanktunnel schneller wird als die lange Ortsdurchfahrt durch Garmisch – Partenkirchen. Dadurch erhält der Kramertunnel eine Zusatzbelastung um 1.600 Kfz/Tag (siehe Plan 4a). Auch der Tunnel Farchant erhält eine Zusatzbelastung von 1.800 Kfz/Tag aufgrund der erhöhten Attraktivität der B 2 Richtung Mittenwald durch den Wanktunnel und die Rückverlagerung von heutigen Ausweichverkehren (+1.900 Kfz/Tag).

4.2 Prognosebelastung DTV 2035

Grundlage der Verkehrsumlegungen ist die Matrix der Verkehrsbeziehungen im werktäglichen Verkehr, die aus den umfassenden werktäglichen Verkehrsbefragungen und Verkehrszählungen entwickelt wurde. Diese Verkehrsmatrix ist auch die Grundlage der Prognose, so daß die Umlegungsergebnisse der Prognosematrix auch den werktäglichen Verkehr Prognose 2035 repräsentieren.

Für die planrechtlichen Genehmigungsverfahren sind in der Regel Aussagen zur DTV-Belastung (= Jahresmittelwert) Prognose 2035 erforderlich. Meistens ist die DTV-Belastung um 10 – 15 % niedriger als die werktägliche Belastung, so daß man speziell bei der Ermittlung des Verkehrslärms mit der werktäglichen Belastung auf der sicheren Seite liegt.

Im Raum Garmisch-Partenkirchen ist wegen des hohen Freizeitwertes dieser Gegend und wegen der Lage auf wichtigen Routen des Wochenend- und Urlauberverkehrs eine andere Situation. Die werktägliche Verkehrsbelastung ist niedriger als die DTV-Belastung und deutlich niedriger als die Belastung in der Urlaubszeit, wie nachfolgende Tabelle für die B 2 im Bereich Partenkirchen zeigt (DTV-Belastungen Zählung 2015 in Kfz/Tag), jedoch ist werktags der Schwerverkehr deutlich höher, weil sonntags und an Sommerwochenenden ein weitgehendes Lkw-Fahrverbot besteht.

| | DTV Jahresmittel | DTV-W Werktag | DTV-U Urlaubszeit |
|--------------------------|---------------------|------------------|----------------------|
| B 2, Münchner Straße | 24.553 100 | 25.818 105 | 24.863 101 |
| B 2, Mittenwalder Straße | 18.890 100 | 18.805 100 | 19.818 105 |
| B 2, Kaltenbrunn | 13.885 100 | 12.556 90 | 15.859 114 |

Die Tabelle der DTV-Werte läßt erkennen, daß auf der B 2 Richtung Mittenwald besonders hohe Anteile an Freizeit- und Urlaubsreiseverkehre vorhanden sind. Richtung Norden werden die Freizeitverkehre durch die örtlichen Verkehre von Garmisch-Partenkirchen nach Farchant, Oberau und weiter (A 95 Richtung München) überlagert, so daß die Unterschiede nicht so groß sind. Da der Wanktunnel direkt zu diesen für den Freizeitverkehr so wichtigen Gebieten im Osten von Partenkirchen und weiter

Richtung Mittenwald und Österreich führt, sind diese Unterschiede zwischen DTV-Werktag und DTV der Mittenwalder Straße auch auf die Prognose-Belastung des geplanten Wanktunnels übertragbar; das gilt auch für die Lkw-Anteile, die sich in der Prognose prozentual reduzieren, da die zusätzliche Attraktivität der B 2 infolge des Wanktunnels vor allem dem Pkw-Verkehr zugute kommt. Der weiträumige Schwerverkehr wird wegen der Steilstrecke des Zirler Berges nicht weiter zunehmen:

| Prognose 2035 | DTV-W | DTV | DTV-U |
|---------------|----------------|----------------|----------------|
| Wanktunnel | 15.300 Kfz/Tag | 16.500 Kfz/Tag | 18.800 Kfz/Tag |

Grundlagen der Verkehrslärberechnung

| | |
|--|------------------------------|
| maßgebende stündliche Belastung tags | $m_T = 982 \text{ Kfz/Std.}$ |
| Lkw-Anteil tags | $p_T = 3,7 \%$ |
| maßgebende stündliche Belastung nachts | $m_N = 98 \text{ Kfz/Std.}$ |
| Lkw-Anteil nachts | $p_N = 8,5 \%$ |

4.3 Knotenpunktsbelastungen

a) Verteiler Nord, Variante 1

Die Prognosebelastung des Verteilerknotens Nord ist in den Plänen 5a-d für den Gesamtverkehr und Schwerverkehr in Kfz/24 Std. sowie für die morgendliche und abendliche Spitzenstunde an einem Normalwerktag im Sommerhalbjahr angegeben.

Die höhenfreie Verknüpfung zwischen der B 2 und B 23 bleibt unverändert und ist sehr leistungsfähig.

Der Wanktunnel (B 2) soll künftig höhenfrei zum Tunnel Farchant geführt werden und die Münchner Straße, die nach Farchant weiterführt, wird mit 2 Rampen an die neue B 2 zum Wanktunnel angebunden. Die nördliche Rampe im Nordostquadranten wird einen kleinen Verteilerkreis mit Bypaß für die Hauptbeziehung von Partenkirchen nach München aufweisen und die südliche Rampe im Südwestquadranten erhält eine Einmündung in die Münchner Straße. Diese Lösung ist die sog. Variante 1 der 2010/ 2011 entwickelten Lösungsvorschläge.

Zur Leistungsfähigkeit des Knotens Nord, Variante 1, ist folgendes festzustellen:

Die Rampe Nord bindet mit einem Kreisverkehr an die Münchner Straße an, der die optimale Verkehrsqualität A aufweisen wird (Anl. 3a-d), da für den starken Verkehrstrom von Partenkirchen Richtung München ein Bypaß vorgesehen ist. Da von Farchant aus dem Gewerbegebiet kommend nicht viele „Linkseinbieger“ auf die Rampe Nord fahren, kann vom Bypaß kommend leistungsfähig in die Rampe eingefädelt werden. Wenn in der Abendspitze 740 Kfz/Stunde von der Rampe in die mit 580 Kfz/Stunde vorbelastete B 2 vom Wanktunnel mit Beschleunigungsspur einfahren werden, so ist das nach HBS 2015 für den Einfahrtstyp ER 1-1 mit einer mittleren Qualität C möglich (Bild A4-31 des HBS). Da statt der Beschleunigungsspur ein 250 Meter langer Verflechtungsstreifen bis zur Ausfahrt zur B 23 zur Verfügung steht und diese Ausfahrt mit höchstens 100 Kfz/Stunde belastet ist, ergibt sich auch bei starken Belastungen ein leistungsfähiger Verkehrsablauf.

Von der Rampe Süd fahren „nur“ 170 – 180 Kfz/Stunde in die mit bis zu 400 Kfz/Stunde vorbelastete B 2 Richtung Wanktunnel ein, was etwa der Verkehrsqualität von A zu B entspricht. Die Anbindung der Rampe Süd an die Münchner Straße erfolgt als Einmündung ohne Signalanlage, da sowohl der Linksabbieger von Partenkirchen zum Wanktunnel gering ist als auch der Linkseinbieger von der Rampe Süd in Richtung Farchant. Für den starken Verkehrstrom vom Tunnel Farchant kommend über die Rampe Süd zur Münchner Straße nach Partenkirchen ist ein freier Rechtsabbieger mit langer Einfädelspur vorgesehen. Da der Verkehr von Norden vom Kreisverkehr kommend gleichmäßig verteilt ankommt (350 Kfz/Stunde in der Morgenspitze), ist das Einfädeln von 570 Kfz/Stunde von der Rampe kein Leistungsproblem (Verkehrsqualität B, Anl. 4a,b).

Knoten Nord, Variante 2

Die Variante 2 des Knotens Nord wurde aus dem bestehenden Verteilerkreis entwickelt. Die Prognosebelastung ist aus Anlagen 5a-c zu ersehen. Aus der vorliegenden Planung geht hervor, daß sich hier am südlichen Kreisende zwei hochbelastete Verkehrsströme fast kreuzen:

- die B 2 vom Tunnel Farchant kommend zum Wanktunnel mit 7.670 Kfz/Tag, die im Kreis Vorfahrt haben und

- von Partenkirchen, Münchner Straße kommen 8.360 Kfz/Tag, die mit Vorfahrt achten in den „Kreis“ einfahren bzw. hier schräg kreuzen wollen, davon 7.140 Kfz/Tag zum Farchanter Tunnel und 1.220 Kfz/Tag als „Rechtsabbieger“ zum Wanktunnel.

Im abendlichen Berufsverkehr wollen 820 Kfz/Stunde in die mit 460 Kfz/Stunde belastete „Kreisfahrbahn“ einfahren bzw. kreuzen, was leistungsmäßig mit Verkehrsqualität F zu beurteilen ist (Anl. 6) und auch von der Verkehrssicherheit als problematisch anzusehen ist, weil der vom Farchanter Tunnel kommende Verkehr ein recht schnell fahrender Verkehr ist. Ein 2-spuriges Einfahren (kreuzen+abbiegen) ist hier aus Sicherheitsgründen ebenfalls abzulehnen.

Die Variante 2 des Knotens Nord sollte wegen der inzwischen eingetretenen starken Verkehrsentwicklung aus Gründen fehlender Leistungsfähigkeit und eingeschränkter Verkehrssicherheit nicht weiter verfolgt werden.

Knoten Nord, Variante 3

Die Variante 3 beinhaltet eine durchgehende B 2 vom Farchanter Tunnel zum Wanktunnel, während alle übrigen Straßen einschließlich der B 23 vom Kramertunnel und von Garmisch kommend über einen großen Kreisverkehr geführt werden, der mit Parallelrampen an die durchgehende B 2 angebunden ist.

Die Prognosebelastungen sind aus Anlagen 7a-c zu ersehen. Die Belastungen des Kreisverkehrs werden im abendlichen Berufsverkehr mit bis zu 1.930 Kfz/Stunde so groß, daß auch mit einem 2-spurigen Kreis sowie 2-spurigen Zufahrten keine ausreichende Leistungsfähigkeit zu erreichen ist. Die Leistungsuntersuchung (Anl. 8a,b) ergibt die Verkehrsqualität F.

b) Anbindung Ost

Östlich von Partenkirchen geht der Wanktunnel direkt in die B 2 Richtung Mittenwald über, die Mittenwalder Straße (B 2alt) wird mit einem Kreisverkehrsplatz und Parallelrampen an die neue B 2 angebunden. Die Prognosebelastungen sind in den Plänen 6a-b für den werktäglichen Gesamtverkehr und die Spitzenstunden dargestellt. Hier wurde die Lösung mit dem Kreisverkehr (plus Overfly) gewählt, um bei sportlichen Großveranstaltungen den Besucherverkehr durch den Wanktunnel nach Partenkirchen-Süd führen zu können, damit der Verkehr die Ortsdurchfahrt nicht belastet.

Im normalen werktäglichen Verkehr ist die Beziehung vom Wanktunnel nach Partenkirchen-Süd sehr gering (unter 100 Kfz/Tag und Richtung). Die Beziehung von der Mittenwalder Straße auf die B 2 Richtung Mittenwald macht dagegen 3.200 Fahrten/Tag (und Richtung) aus. Diese Belastung wird am Kreisverkehrsplatz mit der Verkehrsqualität A abgewickelt.

5. Ergebnis

Die B 2 weist in der Ortsdurchfahrt Partenkirchen Belastungen bis zu 30.000 Kfz/Tag auf, davon rd. 40 % Durchgangsverkehr, an Wochenenden und während der Reisezeiten noch mehr. Mit Fertigstellung des Tunnels Westumfahrung Oberau wird die Belastung in Partenkirchen auf über 30.000 Kfz/Tag zunehmen, was immer wieder zu erheblichen Stauungen in der Ortsdurchfahrt führen wird mit der Folge, daß die Ortskundigen auf Straßen in die Wohngebiete ausweichen bzw. auf Parallelrouten wie die B 11 über den Walchensee nach Mittenwald fahren.

Mit dem Wanktunnel kann eine Entlastung der Ortsdurchfahrt von Partenkirchen um 40 – 50 % erreicht werden. Der Wanktunnel erhält eine Prognosebelastung von rd. 16.000 Kfz/Tag.

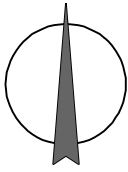
Für den Knoten Nord ist eine durchgehende Führung der B 2 vom Tunnel Farchant zum Wanktunnel vorgesehen. Die Anbindungen nach Partenkirchen und Farchant erfolgen entsprechend der Knotenvariante 1 leistungsfähig über 2 Rampen. Die beiden anderen Varianten 2 und 3 des Knotens Nord haben aufgrund der eingetretenen Verkehrsentwicklung keine ausreichende Leistungsfähigkeit.

Der Bau des Wanktunnels wird einen entscheidenden Beitrag zur Verbesserung der Verkehrs- und vor allem der Lebenssituation in Partenkirchen leisten.

München, 7. November 2018

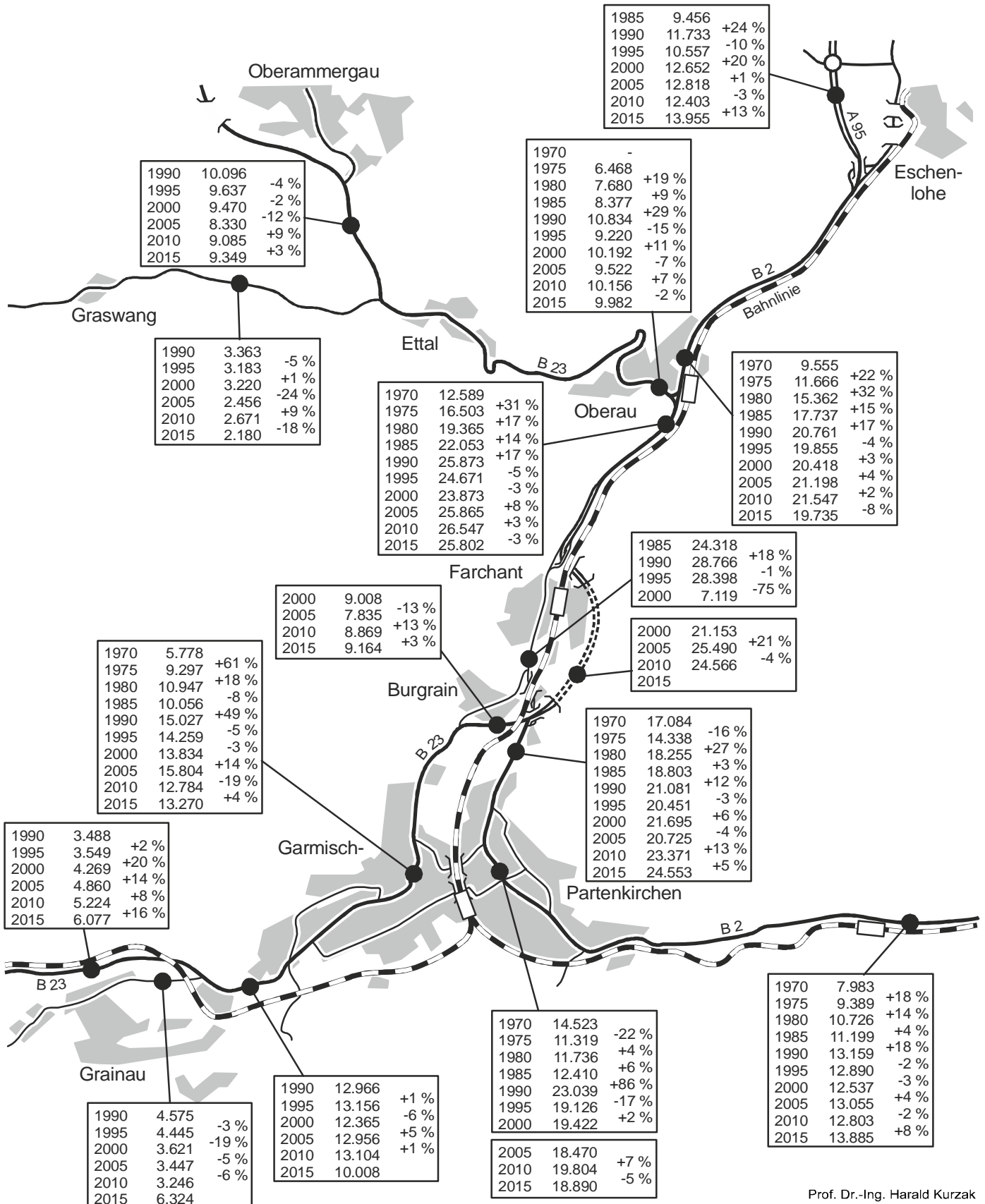
(Prof. Dr.-Ing.  Kurzak)

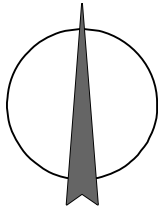
Pläne



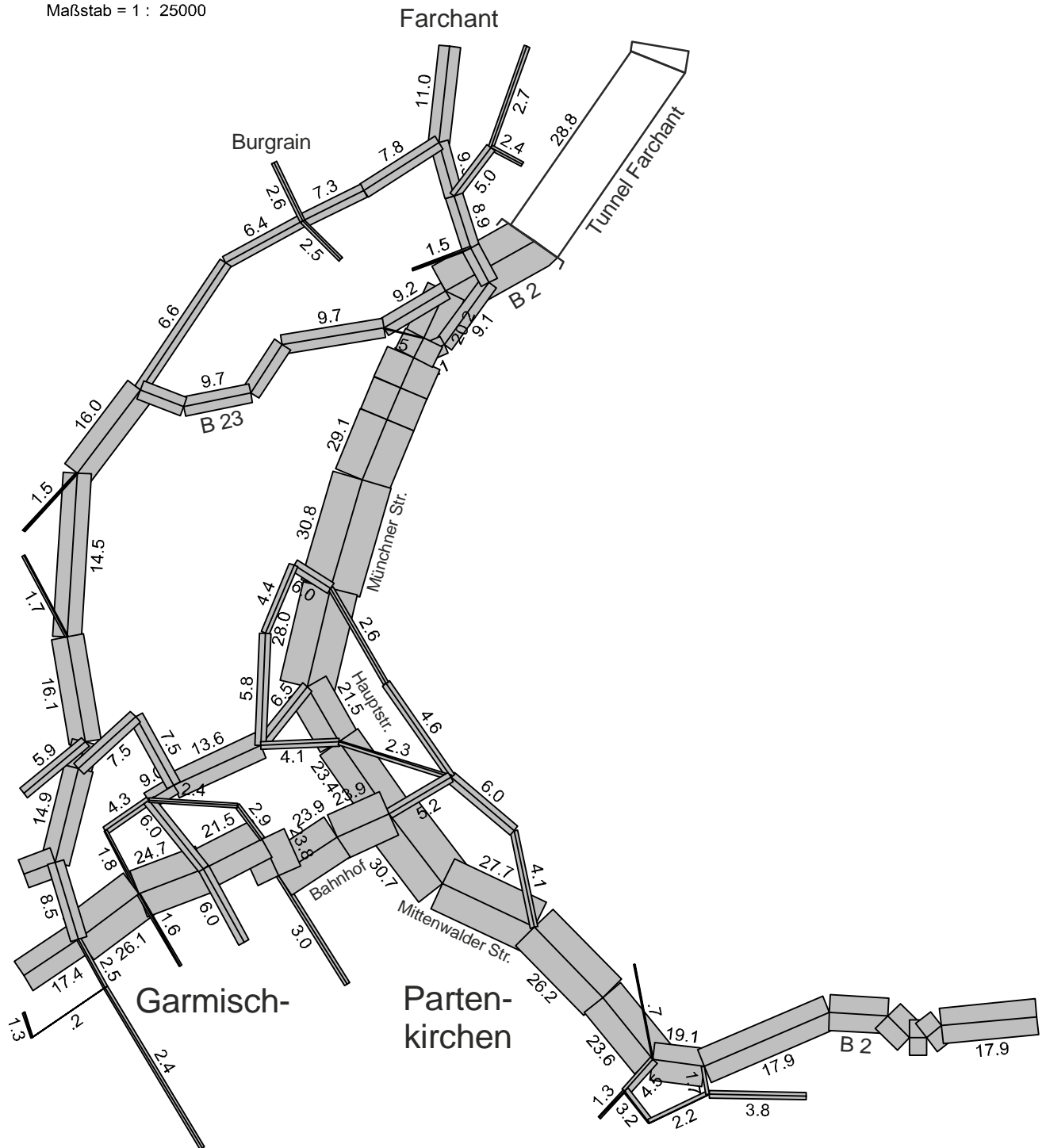
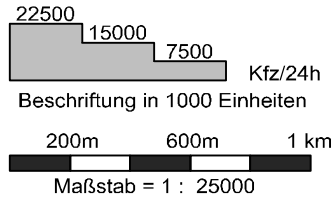
Übersichtsplan oberes Loisachtal mit Verkehrsentwicklung 1970 - 2015

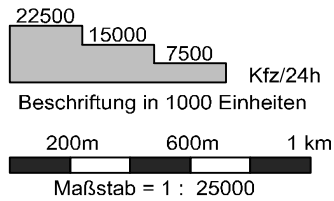
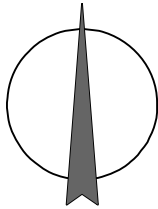
DTV = durchschnittlicher täglicher Verkehr
eines Jahres in Kfz/24 Std.



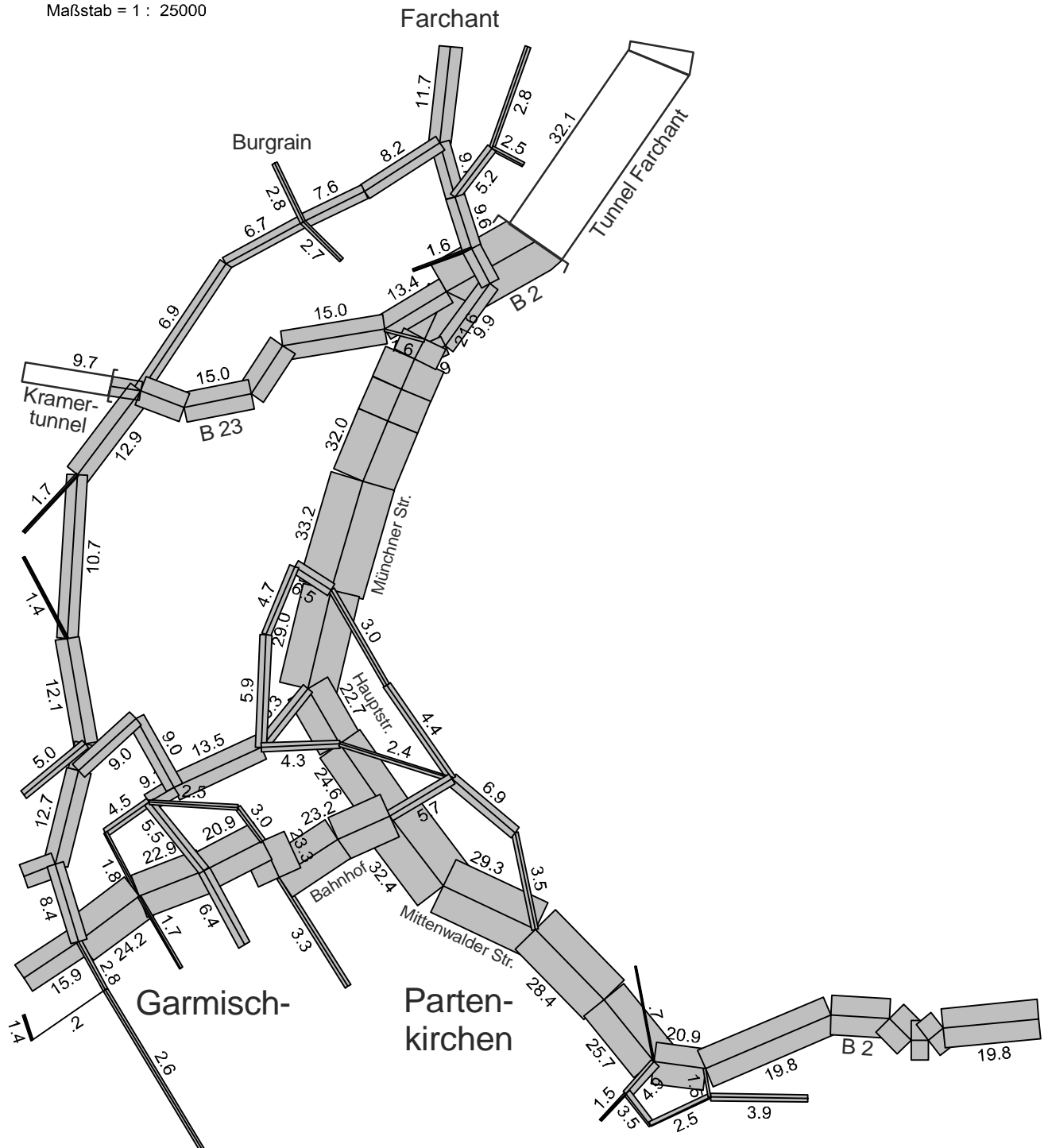


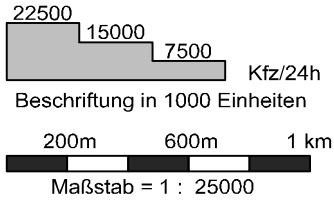
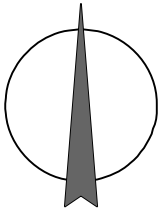
Bereich Partenkirchen
Analyse 2018
Straßenbelastung Werktag
Verkehr in 1000 Kfz/24 Std.





Bereich Partenkirchen
Prognose-Nullfall 2035
ohne Wanktunnel
mit Oberau- und Kramertunnel
Werktagsverkehr in 1000 Kfz/24 Std.



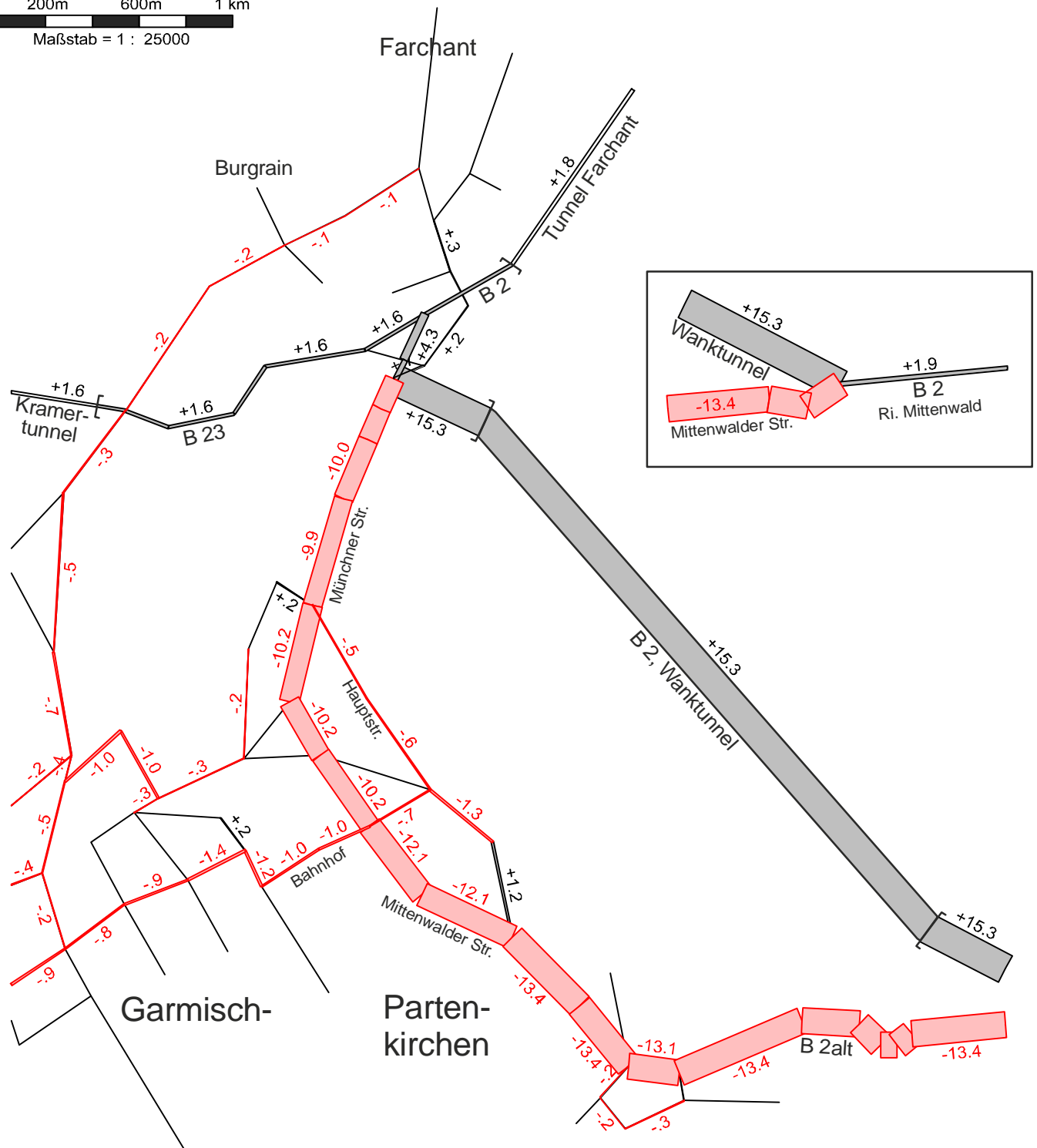


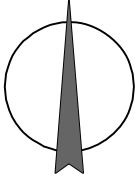
Entlastungswirkung Wanktunnel

Prognose 2035

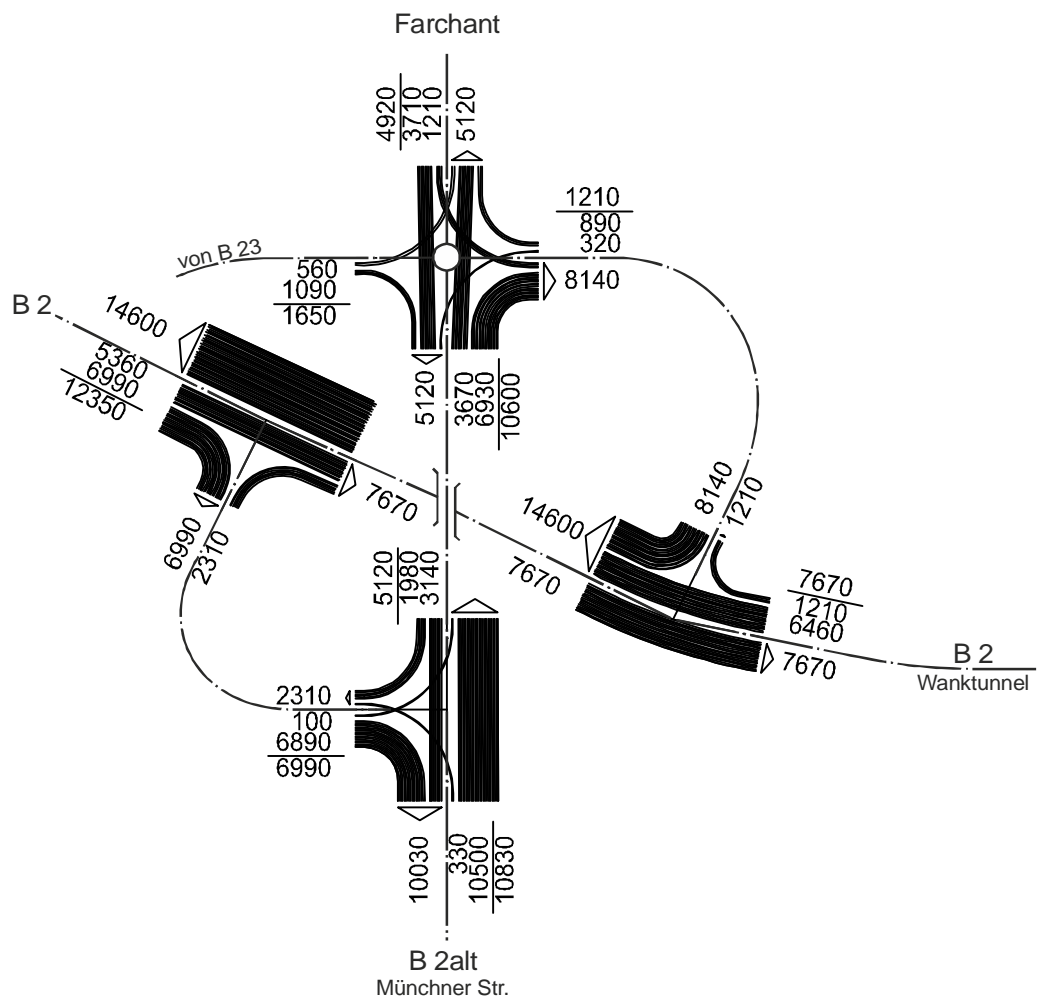
schwarz: Zunahme bzw. Bestand

rot: Verkehrsabnahme

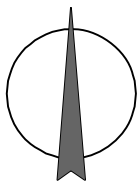




Knotenpunktsbelastung
B 2 (Wanktunnel), Knoten Nord, Var. 1
Gesamtverkehr in Kfz/24 Std.
Prognose 2035



Partenkirchen

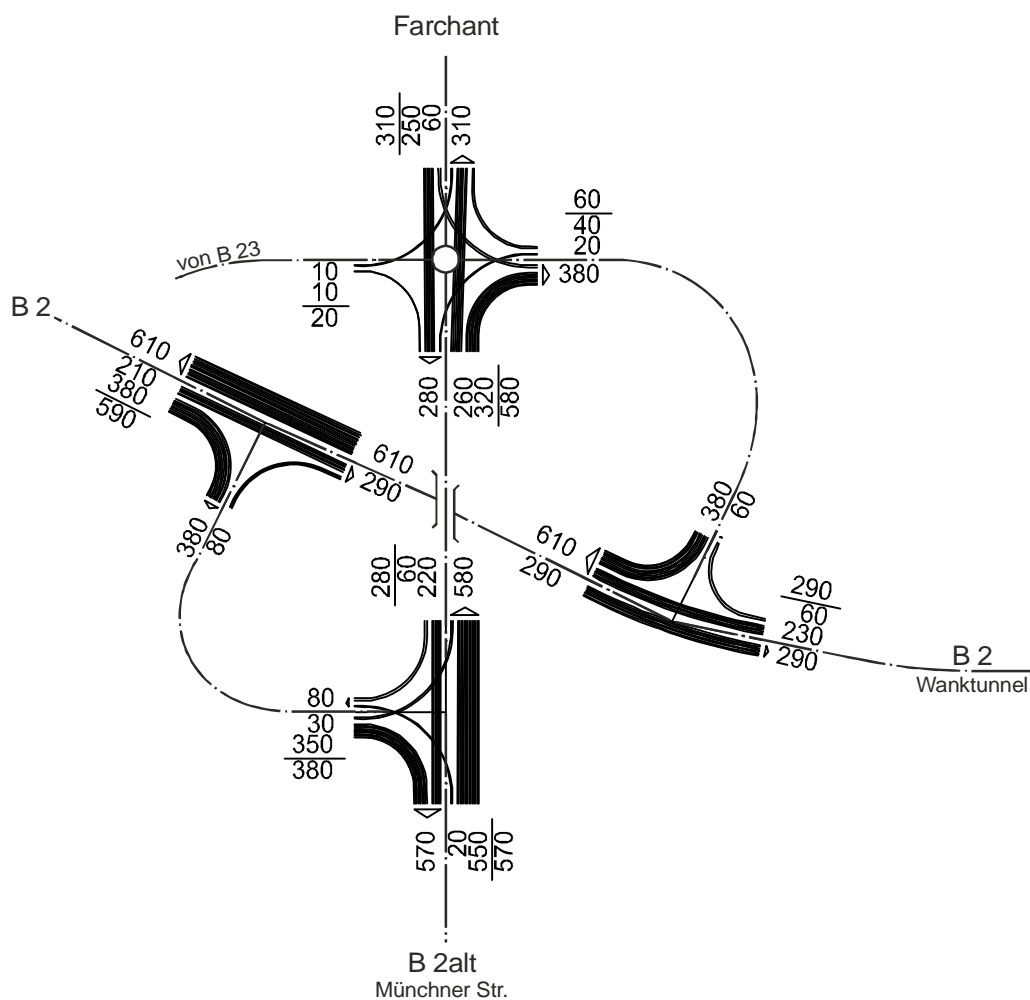


Knotenpunktsbelastung

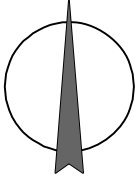
B 2 (Wanktunnel), Knoten Nord, Var. 1

Schwerverkehr in Kfz/24 Std.

Prognose 2035



Partenkirchen

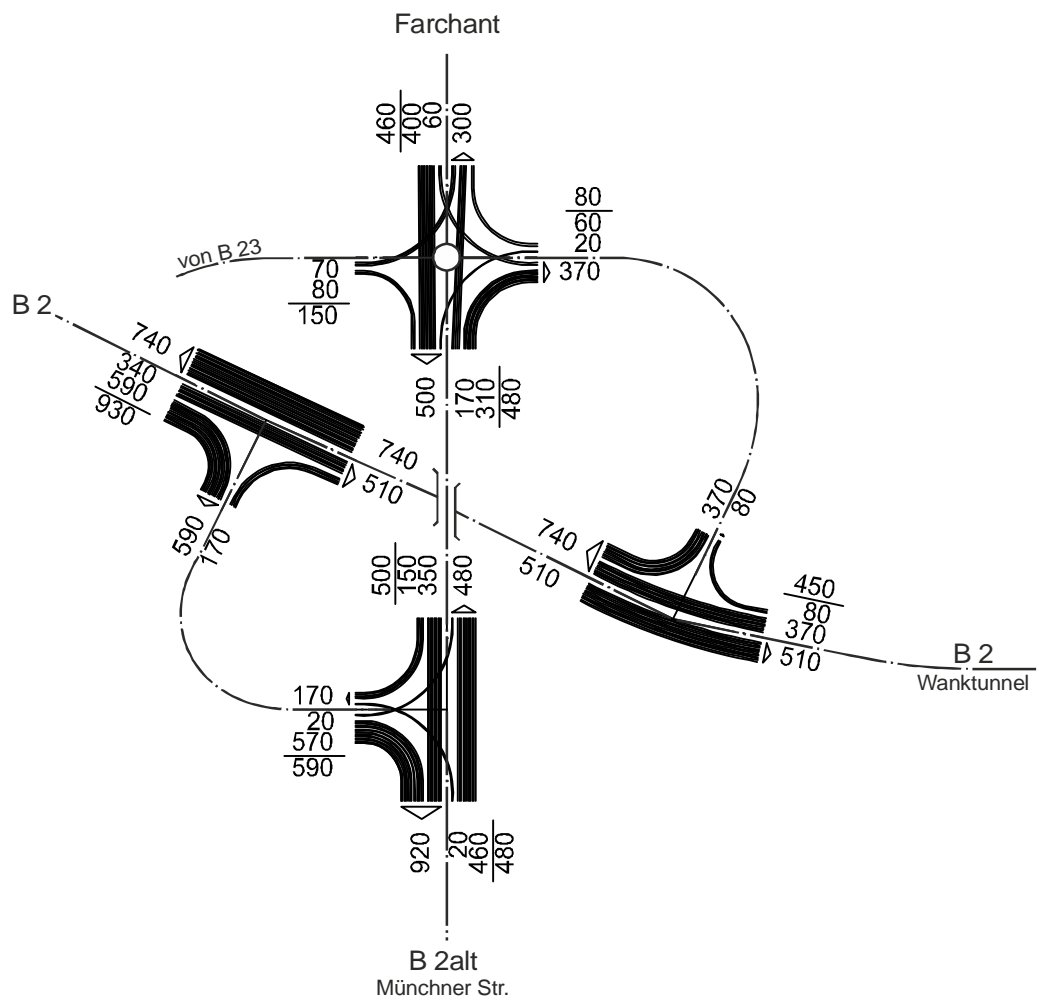


Knotenpunktsbelastung

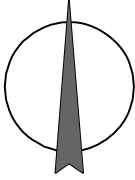
B 2 (Wanktunnel), Knoten Nord, Var. 1

Morgenspitze in Kfz/Std.

Prognose 2035



Partenkirchen

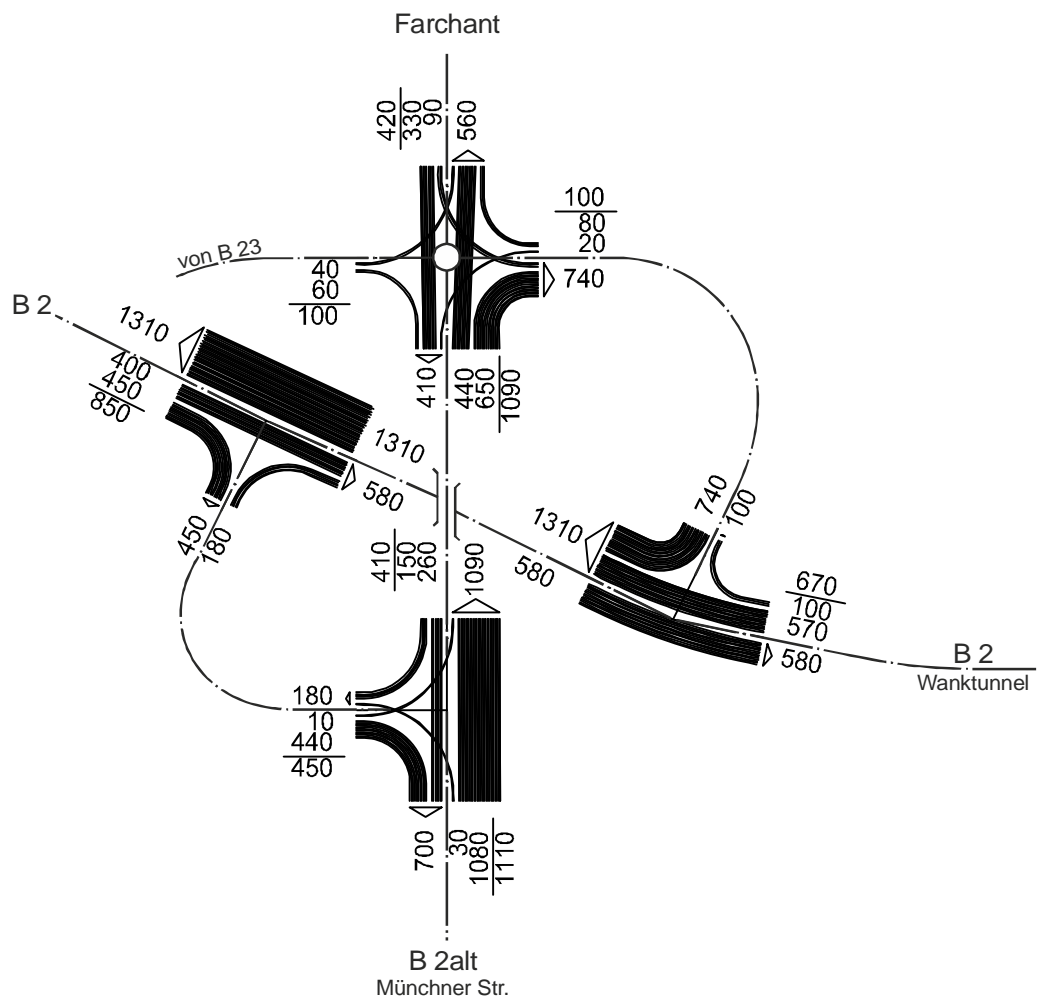


Knotenpunktsbelastung

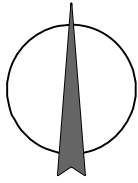
B 2 (Wanktunnel), Knoten Nord, Var. 1

Abendspitze in Kfz/Std.

Prognose 2035



Partenkirchen



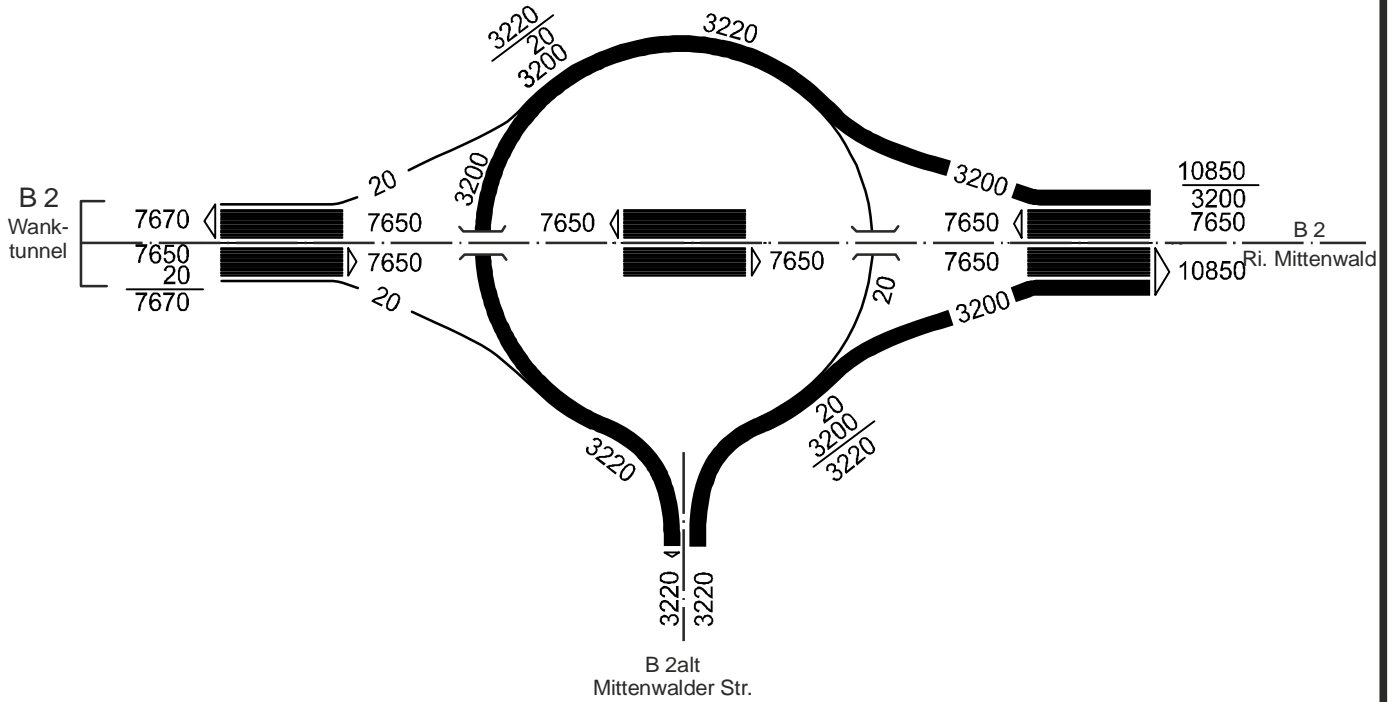
Knotenpunktsbelastung

B 2, Wanktunnel / B 2alt

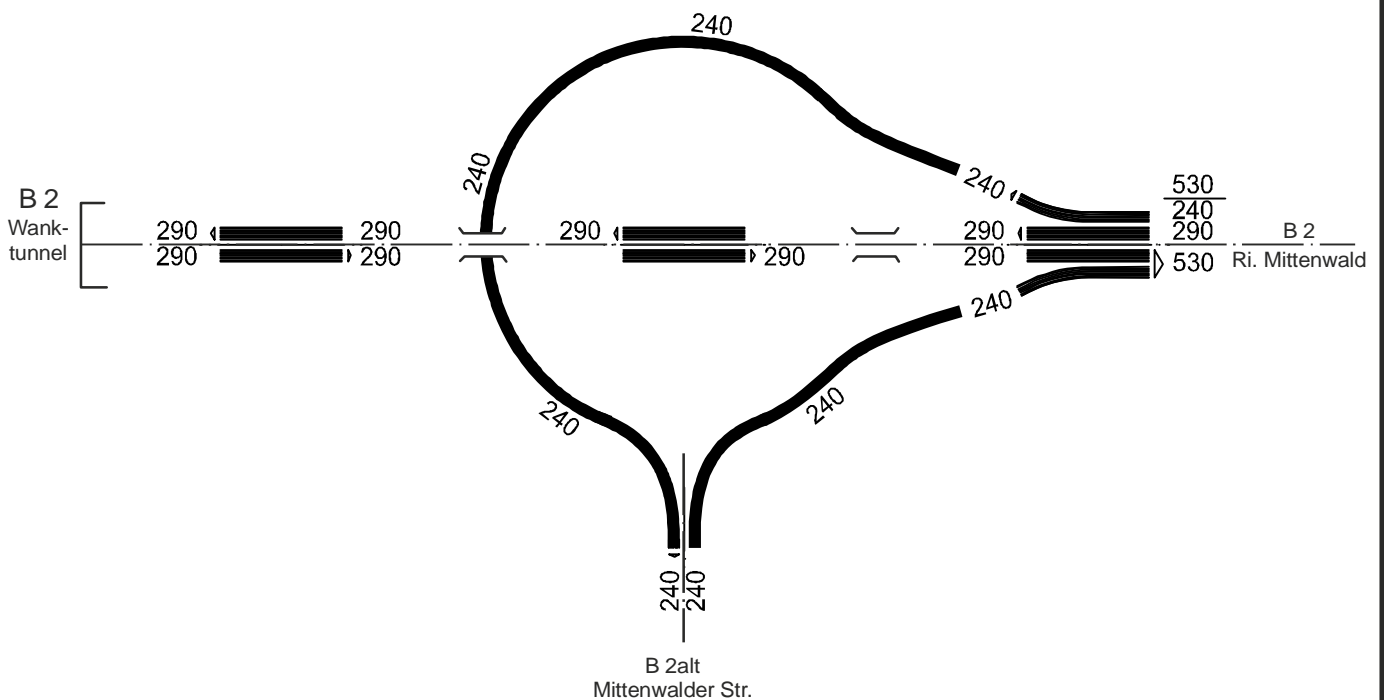
Gesamt- und Schwerverkehr in Kfz/24 Std.

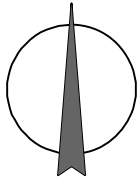
Prognose 2035

Gesamtverkehr in Kfz/24 Std.



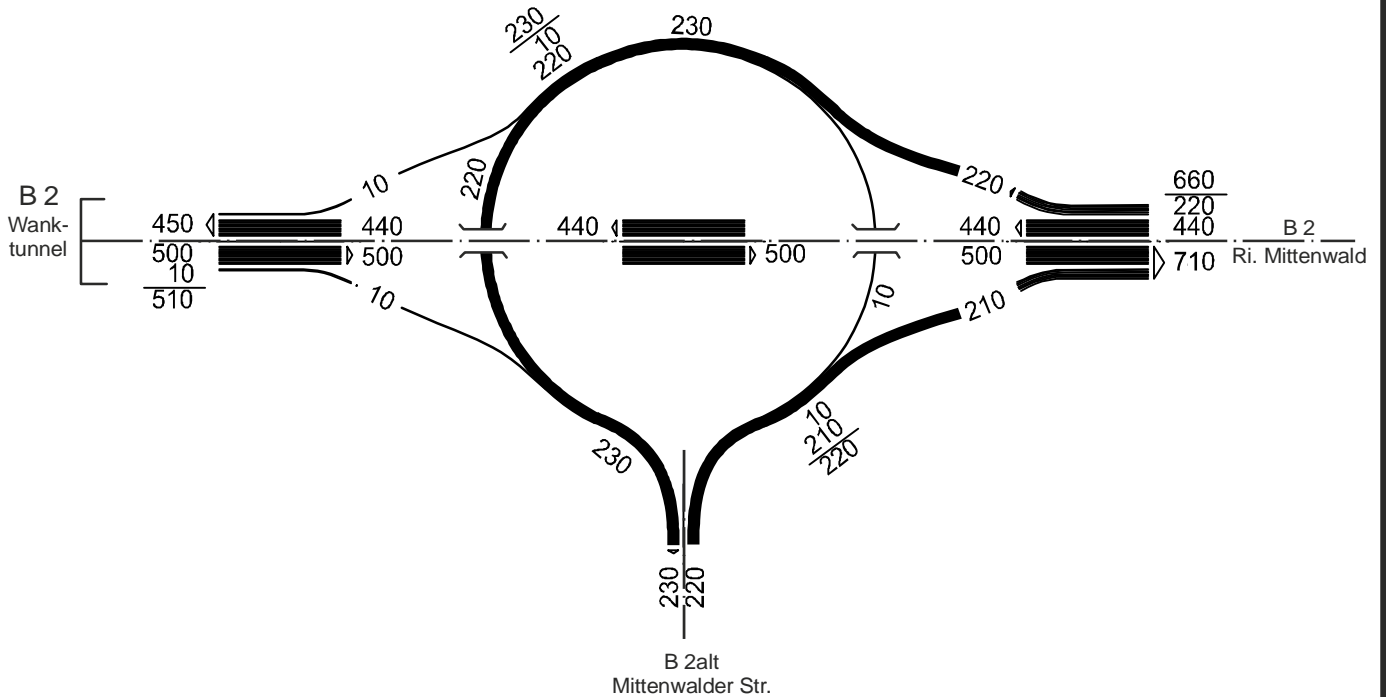
Schwerverkehr in Kfz/24 Std.



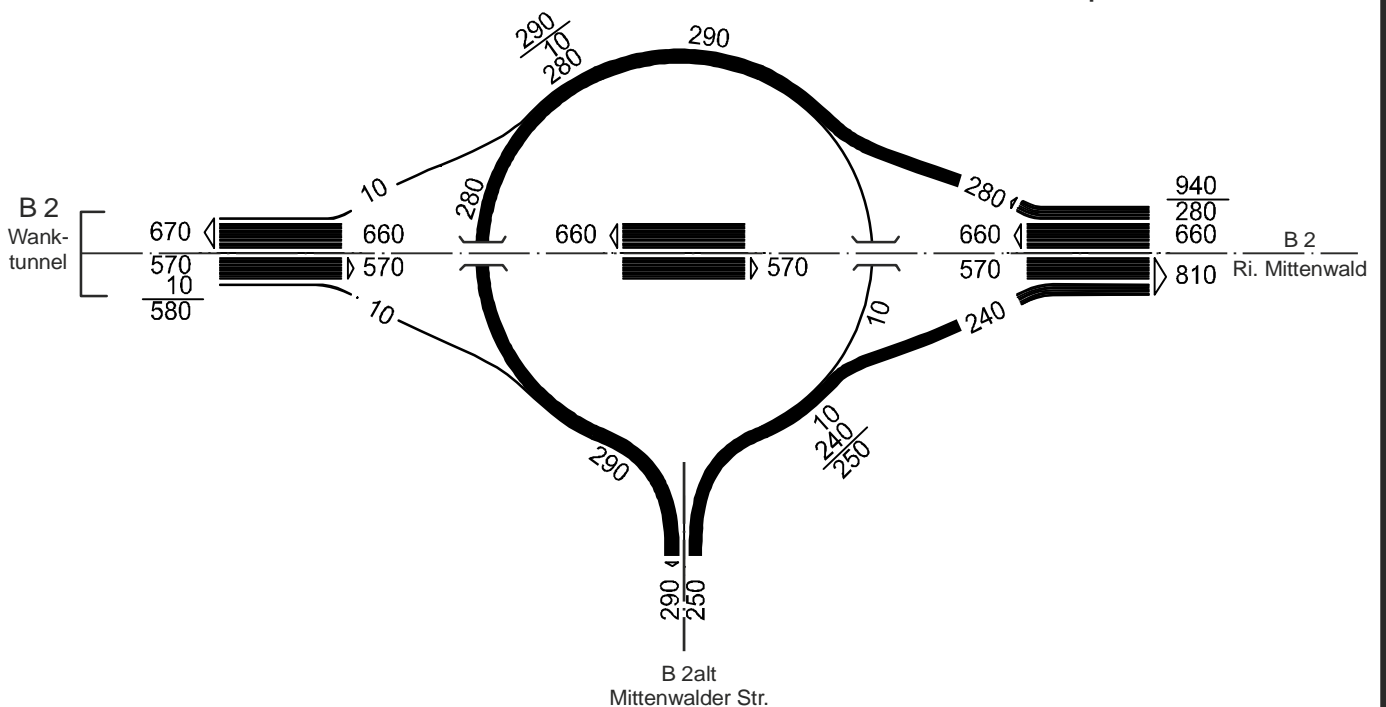


Knotenpunktsbelastung B 2, Wanktunnel / B 2alt Spitzenstunden in Kfz/Std. Prognose 2035

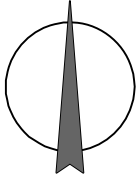
Morgenspitze in Kfz/Std.



Abendspitze in Kfz/Std.



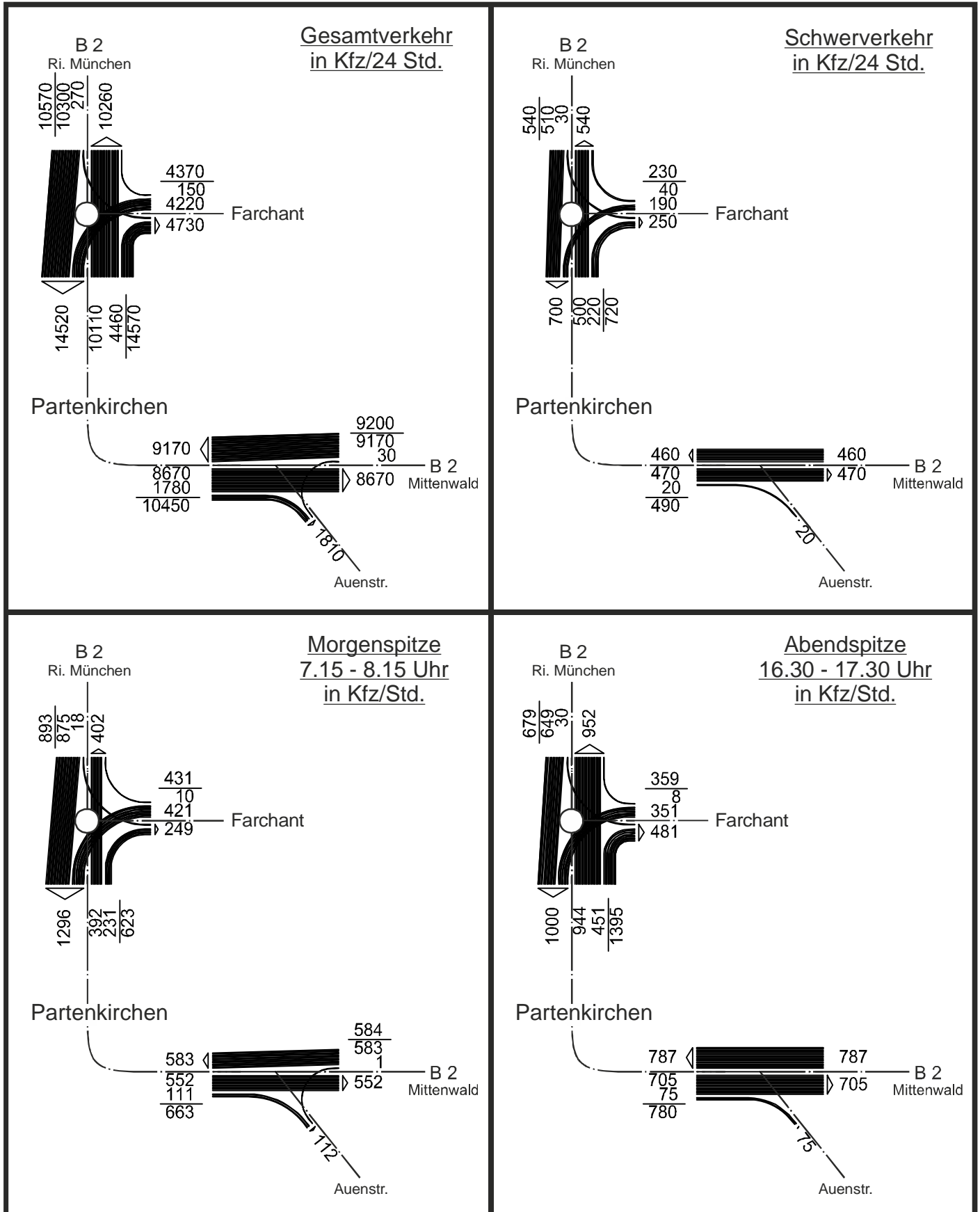
Anlagen



Knotenpunktsbelastungen

B 2, Ortsdurchfahrt Partenkirchen

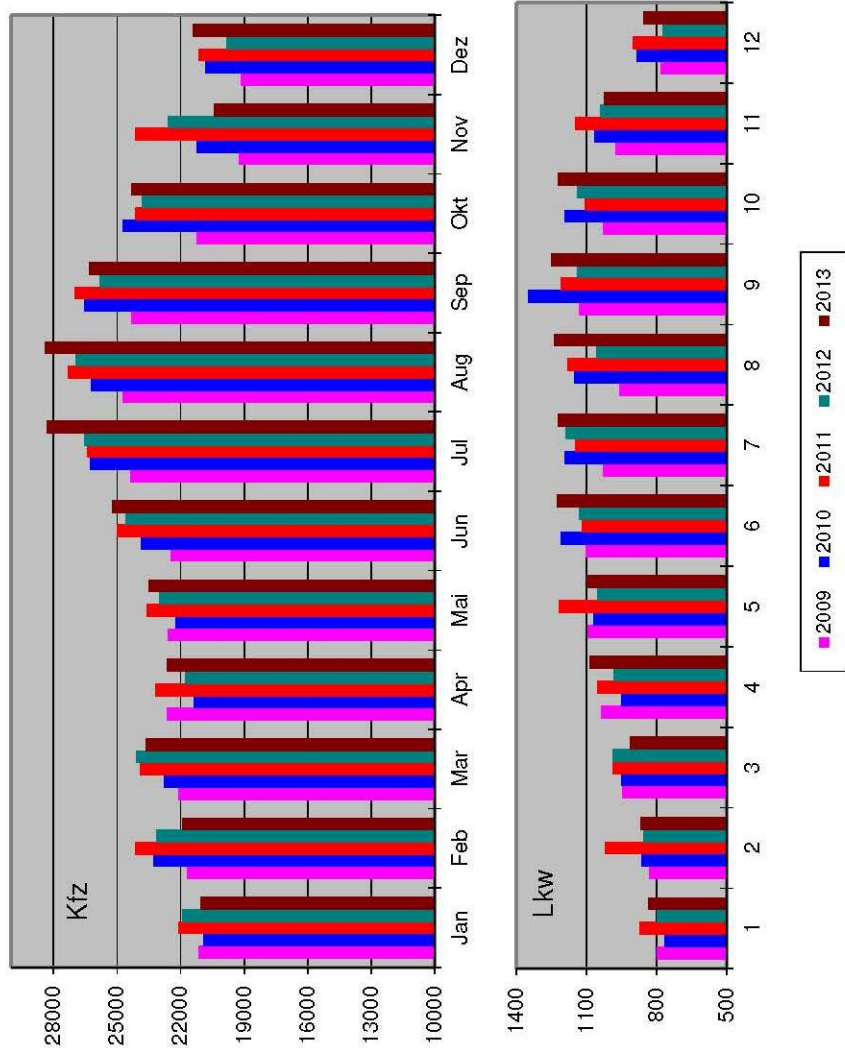
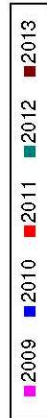
Zählung Donnerstag, 20. Sept. 2018



GAP - Partenkirchen (Partenkirchen) B 2
eingerrichtet 1986 Abschnitt: 250 Station: 13,262 **Staatliches Bauamt Weilheim**

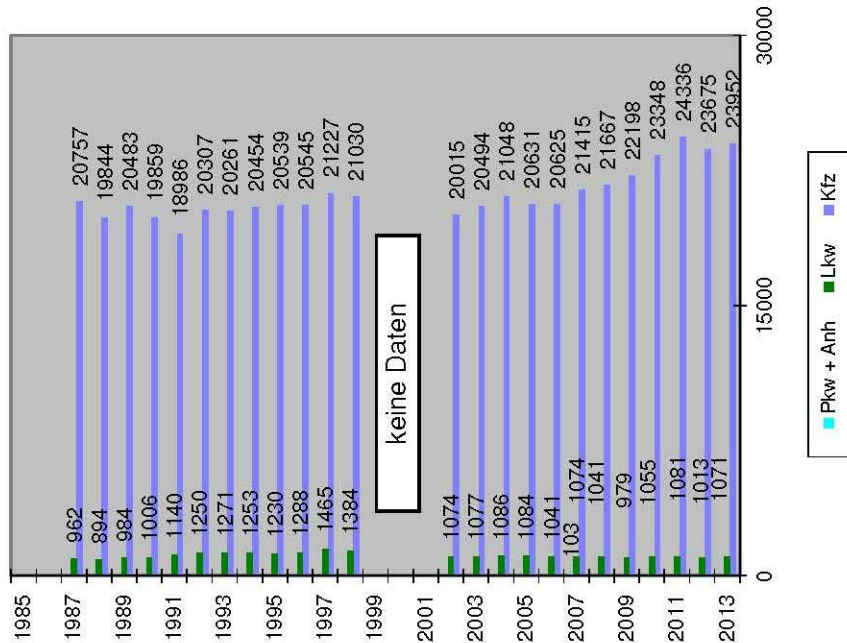
| Id. Nr | Straße | Bau- amt | Zählstelle | | Richtung | Anzahl Fahr- Streifen | Zähl- Tage | Mittelwerte | | | | Spitzenwerte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------|-------------|----------------------|------------------------|----------|-----------------------------|---------------|--------------|-------|----------------|-----|------------------|-----|-------------------|-----|-------|---------------------|---|-----|-------|-----|--------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | Nr der Zählstelle | Name der Zählstelle | | | | Gesamt(0-24) | | Tag (6-22 Uhr) | | Nacht (22-6 Uhr) | | Tagesspitzenwerte | | | Stundenspitzenwerte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | KFZ | 13/12 | LKW -% | KFZ | LKW-% | KFZ | LKW-% | KFZ | Datum | Tag | F | KFZ | Datum | Tag | Stunde | F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | B 2 | 917 | 8432 9107 | GAP - Partenkirchen | | 2 | 0 | 0 | 11887 | 2,2% | 4,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Jahresganglinien



DTV - Werte seit Beginn der Zählung

Lkw ab 2006 ohne Pkw+Anhänger
■ DTV Pkw+Anhänger Jahr 2006



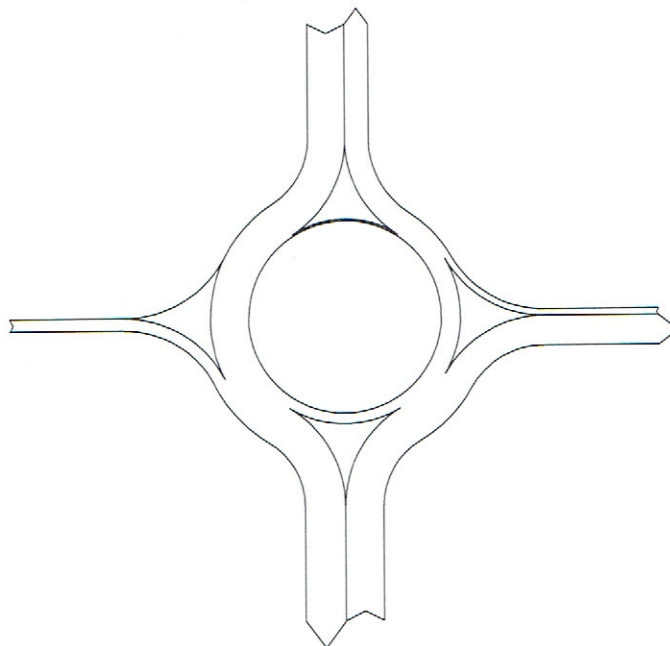
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: Garmisch, Wanktunnel, Var.1,m
Projekt: Wanktunnel
Projekt-Nummer:
Knoten: Rampe Nord
Stunde: Morgenspitze

0 1000 Pkw-E / h
| | | | |

4 : Farchant
Qa = 315
Qe = 483
Qc = 21

1 : von B 23
Qa = 0
Qe = 158
Qc = 504



3 : Rampe Nord
Qa = 389
Qe = 84
Qc = 252

2 : Münchner Str.
Qa = 525
Qe = 504
Qc = 137

Sum = 1229

Pkw-Einheiten

Anl. 3a: Verkehrsbelastungen Kreisverkehr Münchner Straße / Rampe Nord, Var. 1
Morgenspitze in Pkw-Einheiten/Std.
Prognose 2035 mit Wanktunnel

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



Datei: Garmisch, Wanktunnel, Var.1,m
 Projekt: Wanktunnel
 Projekt-Nummer:
 Knoten: Rampe Nord
 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 | von B 23 | 1 | 1 | 504 | 158 | 820 | 0,19 | 662 | 5,4 | A |
| 2 | Münchner Str. | 1 | 1 | 137 | 178 | 1123 | 0,16 | 945 | 3,8 | A |
| 2 | Bypass | 1 | | | 326 | 1400 | 0,23 | 1074 | 3,4 | A |
| 3 | Rampe Nord | 1 | 1 | 252 | 84 | 1025 | 0,08 | 941 | 3,8 | A |
| 4 | Farchant | 1 | 1 | 21 | 483 | 1226 | 0,39 | 743 | 4,8 | 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 | von B 23 | 1 | 1 | 504 | 158 | 820 | 0,2 | 1 | 1 | A |
| 2 | Münchner Str. | 1 | 1 | 137 | 178 | 1123 | 0,1 | 1 | 1 | A |
| 2 | Bypass | 1 | | | 326 | 1400 | - | - | - | A |
| 3 | Rampe Nord | 1 | 1 | 252 | 84 | 1025 | 0,1 | 0 | 0 | A |
| 4 | Farchant | 1 | 1 | 21 | 483 | 1226 | 0,5 | 2 | 3 | A |

Gesamt-Qualitätsstufe : A

| | | Gesamter Verkehr mit Bypass | Verkehr im Kreis ohne Bypass | |
|-------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|----------|
| Zufluss über alle Zufahrten | : | 1229 | 903 | Pkw-E/h |
| davon Kraftfahrzeuge | : | 1229 | 903 | Fz/h |
| Summe aller Wartezeiten | : | 1,8 | 1,0 | Fz-h/h |
| Mittl. Wartezeit über alle Fz | : | 5,3 | 3,9 | 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 Münchner Straße / Rampe Nord, Var. 1
 Morgenspitze
 Prognose 2035 mit Wanktunnel


KREISEL 8.1.4

Prof. Dr.-Ing. H. Kurzak

München

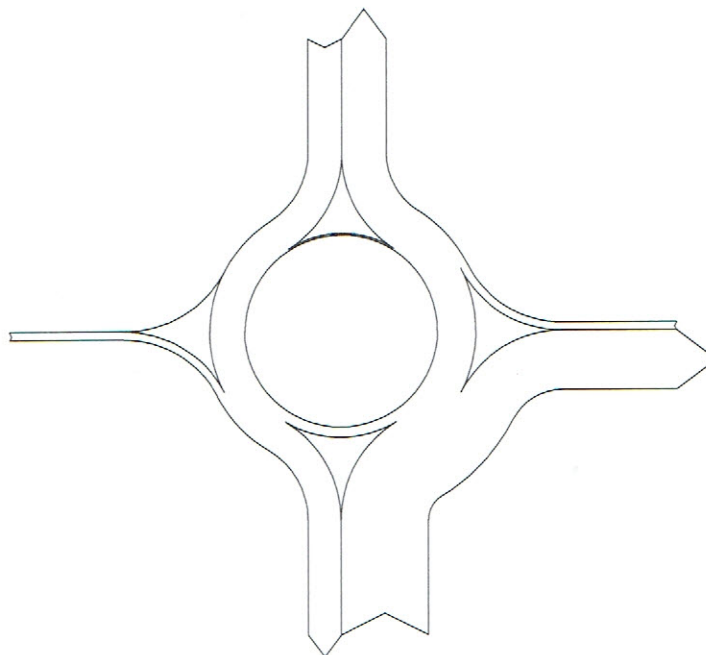
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: Garmisch, Wanktunnel, Var.1,a.krs
Projekt: Wanktunnel
Projekt-Nummer:
Knoten: Rampe Nord
Stunde: Abendspitze

0 1000 Pkw-E / h


4 : Farchant
Qa = 588
Qe = 440
Qc = 21

1 : von B 23
Qa = 0
Qe = 105
Qc = 461



3 : Rampe Nord
Qa = 776
Qe = 105
Qc = 504

2 : Münchner Str.
Qa = 430
Qe = 1144
Qc = 136

Sum = 1794

Pkw-Einheiten

Anl. 3c: Verkehrsbelastungen Kreisverkehr Münchner Straße / Rampe Nord, Var. 1
Abendspitze in Pkw-Einheiten/Std.
Prognose 2035 mit Wanktunnel

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



Datei: Garmisch, Wanktunnel, Var.1,a.krs
 Projekt: Wanktunnel
 Projekt-Nummer:
 Knoten: Rampe Nord
 Stunde: Abendspitze

| Wartezeiten | | | | | | | | | | |
|-------------|---------------|------|-----|---------|----------|---------|------|---------|-----|-----|
| | Name | n-in | n-K | q-Kreis | q-e-vorh | q-e-max | x | Reserve | Wz | QSV |
| | | - | - | Pkw-E/h | Pkw-E/h | Pkw-E/h | - | Pkw-E/h | s | - |
| 1 | von B 23 | 1 | 1 | 461 | 105 | 854 | 0,12 | 749 | 4,8 | A |
| 2 | Münchner Str. | 1 | 1 | 136 | 462 | 1124 | 0,41 | 662 | 5,4 | A |
| 2 | Bypass | 1 | | | 682 | 1400 | 0,49 | 718 | 5,0 | A |
| 3 | Rampe Nord | 1 | 1 | 504 | 105 | 820 | 0,13 | 715 | 5,0 | A |
| 4 | Farchant | 1 | 1 | 21 | 440 | 1226 | 0,36 | 786 | 4,6 | A |

| Staulängen | | | | | | | | | | |
|------------|---------------|------|-----|---------|----------|---------|-------|-------|-------|-----|
| | Name | n-in | n-K | q-Kreis | q-e-vorh | q-e-max | L | L-95 | L-99 | QSV |
| | | - | - | Pkw-E/h | Pkw-E/h | Pkw-E/h | Pkw-E | Pkw-E | Pkw-E | - |
| 1 | von B 23 | 1 | 1 | 461 | 105 | 854 | 0,1 | 0 | 1 | A |
| 2 | Münchner Str. | 1 | 1 | 136 | 462 | 1124 | 0,5 | 2 | 3 | A |
| 2 | Bypass | 1 | | | 682 | 1400 | - | - | - | A |
| 3 | Rampe Nord | 1 | 1 | 504 | 105 | 820 | 0,1 | 0 | 1 | A |
| 4 | Farchant | 1 | 1 | 21 | 440 | 1226 | 0,4 | 2 | 3 | A |

Gesamt-Qualitätsstufe : A

| | | Gesamter Verkehr mit Bypass | Verkehr im Kreis ohne Bypass | |
|-------------------------------|---|---|---------------------------------|----------|
| Zufluss über alle Zufahrten | : | 1794 | 1112 | Pkw-E/h |
| davon Kraftfahrzeuge | : | 1794 | 1112 | Fz/h |
| Summe aller Wartezeiten | : | 3,5 | 1,3 | Fz-h/h |
| Mittl. Wartezeit über alle Fz | : | 7,1 | 4,3 | 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 Münchner Straße / Rampe Nord, Var. 1
 Abendspitze
 Prognose 2035 mit Wanktunnel

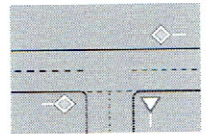
KREISEL 8.1.4

Prof. Dr.-Ing. H. Kurzak

München

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Wanktunnel
 Knotenpunkt : Münchner Str./Rampe Süd
 Stunde : Morgenspitze
 Datei : GARMISCH, WANKTUNNEL, VAR.1.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] | |
| 2 | → | 350 | | | | 1800 | | | | | A |
| 3 | ↘ | 150 | | | | 1600 | | | | | A |
| Misch-H | | 500 | | | | 1735 | 2 + 3 | 2,9 | 2 | 2 | A |
| 4 | ← | 20 | 7,4 | 3,4 | 905 | 246 | | 15,9 | 1 | 1 | B |
| 6 | ↗ | 0 | 7,3 | 3,1 | 425 | 589 | | 0,0 | 0 | 0 | A |
| Misch-N | | 20 | | | | 246 | 4 + 5 | 15,9 | 0 | 0 | B |
| 8 | ← | 460 | | | | 1800 | | | | | A |
| 7 | ↙ | 20 | 5,9 | 2,6 | 500 | 731 | | 5,1 | 1 | 1 | A |
| Misch-H | | | | | | | | | | | |

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

Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Farchant
 Münchner Str.
 Nebenstrasse : Rampe Süd

Anl. 4a: Leistungsberechnung Einmündung Rampe Süd in Münchner Straße, Var. 1
 Morgenspitze
 Prognose 2035 mit Wanktunnel

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.3

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Wanktunnel
 Knotenpunkt : Münchner Str./Rampe Süd
 Stunde : Abendspitze
 Datei : GARMISCH, WANKTUNNEL, VAR.1,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] | |
| 2 | → | 260 | | | | 1800 | | | | | A |
| 3 | ↘ | 150 | | | | 1600 | | | | | A |
| Misch-H | | 410 | | | | 1721 | 2 + 3 | 2,7 | 1 | 2 | A |
| 4 | ← | 10 | 7,4 | 3,4 | 1445 | 103 | | 38,5 | 1 | 1 | D |
| 6 | ↗ | 0 | 7,3 | 3,1 | 335 | 680 | | 0,0 | 0 | 0 | A |
| Misch-N | | 10 | | | | 103 | 4 + 5 | 38,7 | 0 | 0 | D |
| 8 | ← | 1080 | | | | 1800 | | | | | A |
| 7 | ↙ | 30 | 5,9 | 2,6 | 410 | 820 | | 4,6 | 1 | 1 | A |
| Misch-H | | | | | | | | | | | |

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

Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

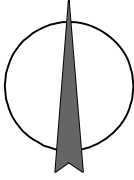
Strassennamen :

Hauptstrasse : Farchant
 Münchner Str.
 Nebenstrasse : Rampe Süd

Anl. 4b: Leistungsberechnung Einmündung Rampe Süd in Münchner Straße, Var. 1
 Abendspitze
 Prognose 2035 mit Wanktunnel

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.3

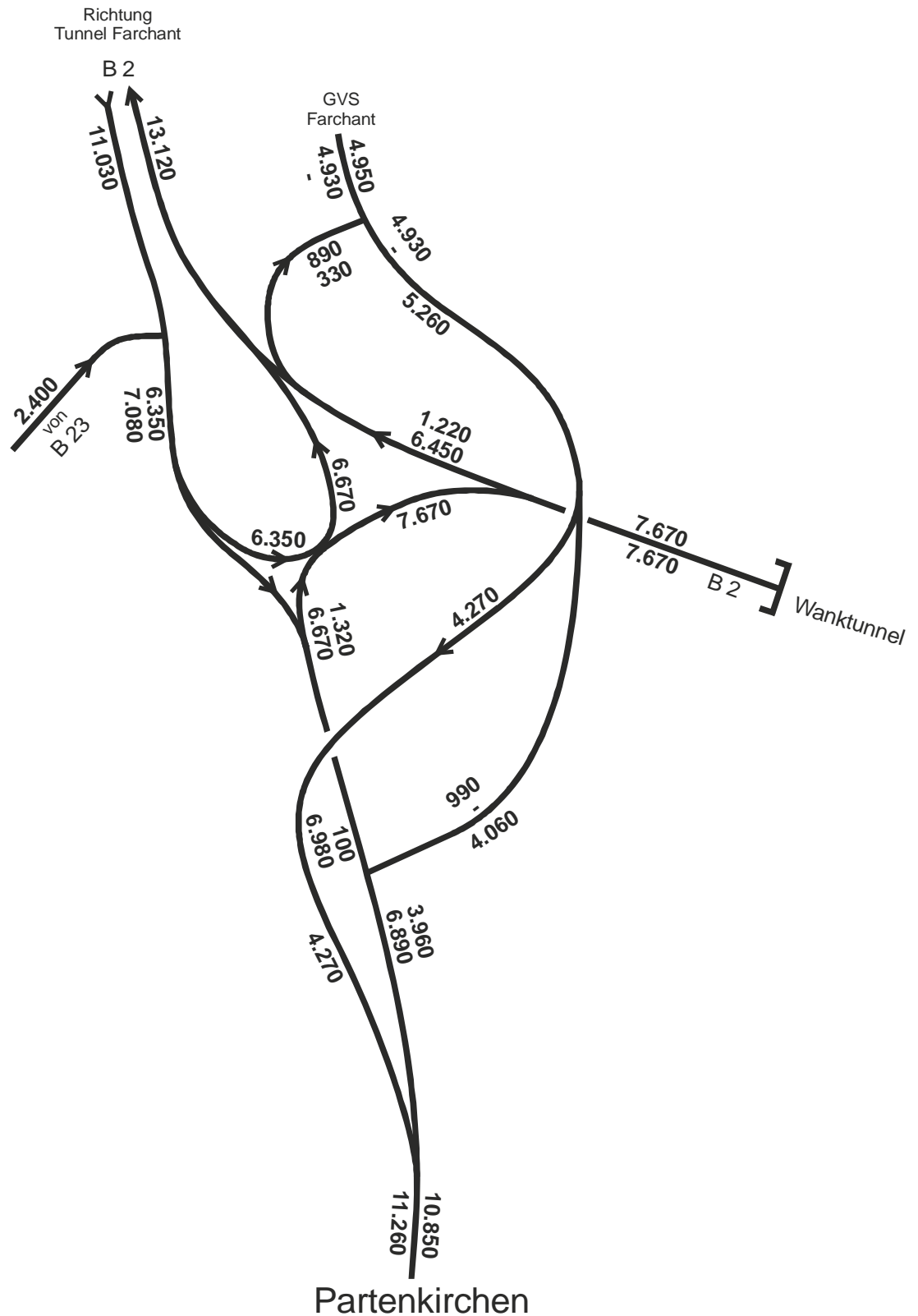


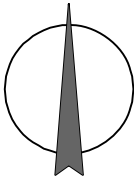
Knotenpunktsbelastung

B 2 (Wanktunnel), Knoten Nord, Var. 2

Gesamtverkehr in Kfz/24 Std.

Prognose 2035



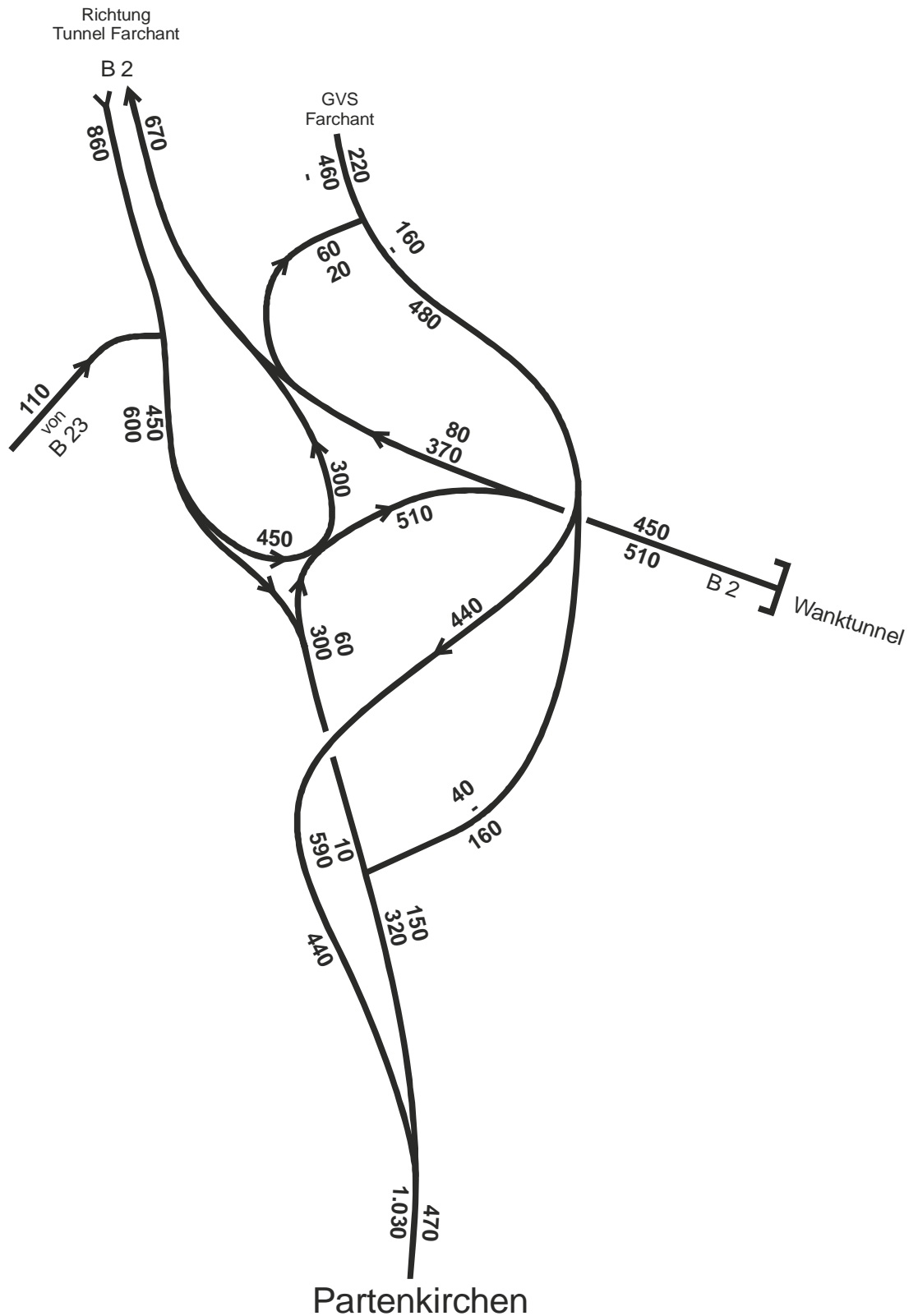


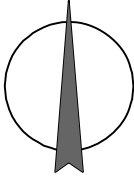
Knotenpunktsbelastung

B 2 (Wanktunnel), Knoten Nord, Var. 2

Morgenspitze in Kfz/Std.

Prognose 2035



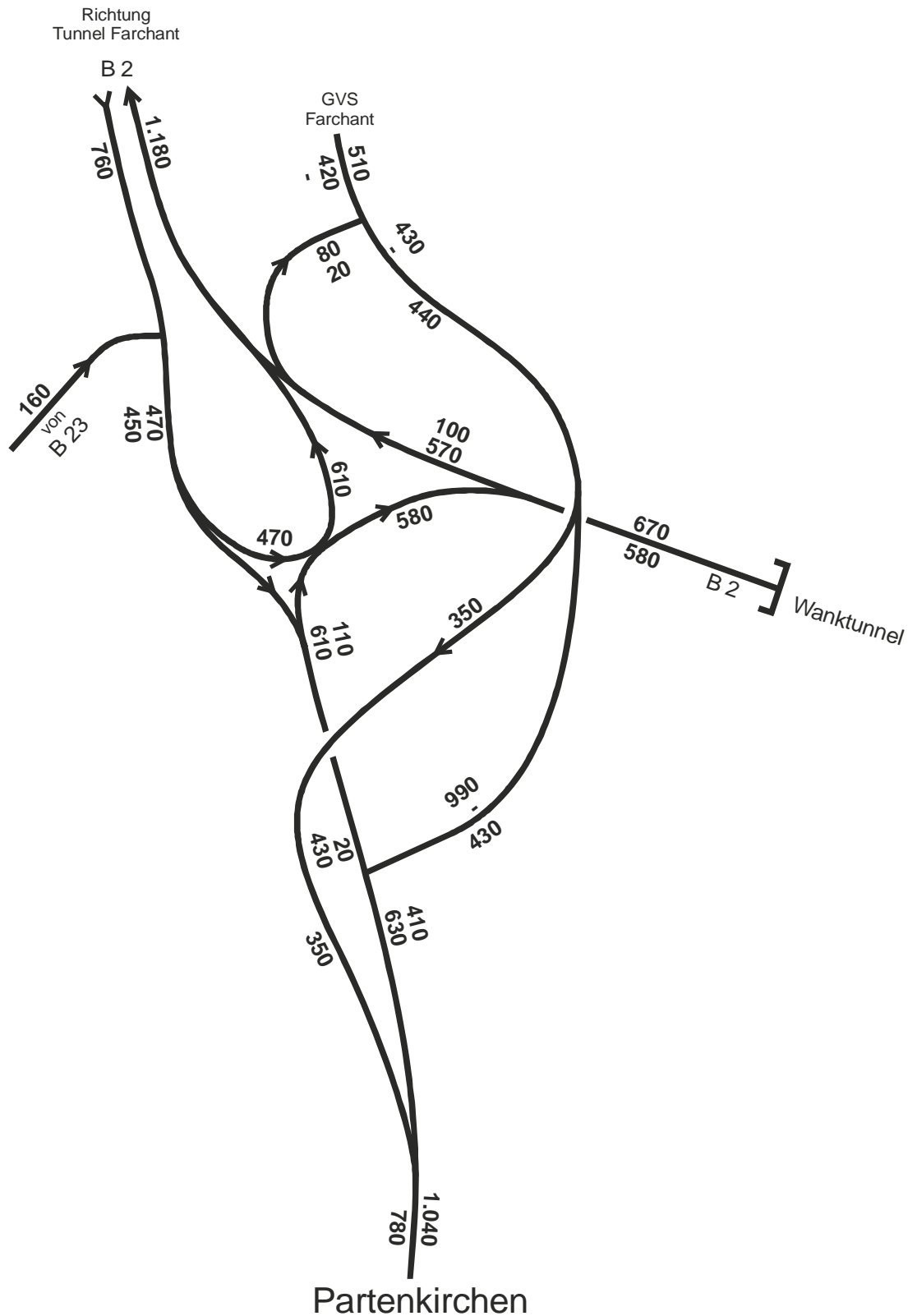


Knotenpunktsbelastung

B 2 (Wanktunnel), Knoten Nord, Var. 2

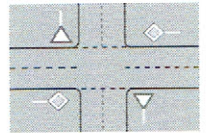
Abendspitze in Kfz/Std.

Prognose 2035



HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Wanktunnel
 Knotenpunkt : Knoten Nord
 Stunde : Abendspitze
 Datei : Garmisch, Wanktunnel, Var.2,a



| 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 | 5,9 | 2,6 | 0 | 1385 | | 0,0 | 0 | 0 | A |
| 2 | | 470 | | | | 1800 | | | | | A |
| 3 | | 0 | | | | 1600 | | | | | A |
| Misch-H | | 470 | | | | 1800 | | | | | |
| 4 | | 0 | 7,4 | 3,4 | 470 | 503 | | 0,0 | 0 | 0 | A |
| 5 | | 610 | 7,0 | 3,5 | 470 | 518 | | 366,4 | 61 | 67 | F |
| 6 | | 110 | 7,3 | 3,1 | 470 | 548 | | 8,2 | 1 | 2 | A |
| Misch-N | | 720 | | | | 523 | 4 + 5 + 6 | 709,2 | 109 | 114 | F |
| 9 | | 0 | | | | 1600 | | | | | A |
| 8 | | 0 | | | | 1800 | | | | | A |
| 7 | | 0 | 5,9 | 2,6 | 470 | 759 | | 0,0 | 0 | 0 | A |
| Misch-H | | 0 | | | | 1800 | | | | | |
| 10 | | 0 | 7,4 | 3,4 | 1190 | 0 | | 0,0 | 0 | 0 | A |
| 11 | | 0 | 7,0 | 3,5 | 470 | 518 | | 0,0 | 0 | 0 | A |
| 12 | | 0 | 7,3 | 3,1 | 0 | 1161 | | 0,0 | 0 | 0 | A |
| Misch-N | | 0 | | | | 560 | 10+11+12 | 0,0 | 0 | 0 | A |

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **F**
 Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

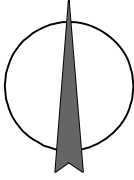
Strassennamen :

Hauptstrasse : B 2
 Wanktunnel
 Nebenstrasse : Münchner Str.
 Ri. München

Anl. 6: Leistungsberechnung „Kreuzung“ B 2 / Münchner Straße, Var. 2
 Prognose 2035 mit Wanktunnel, Abendspitze

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.3

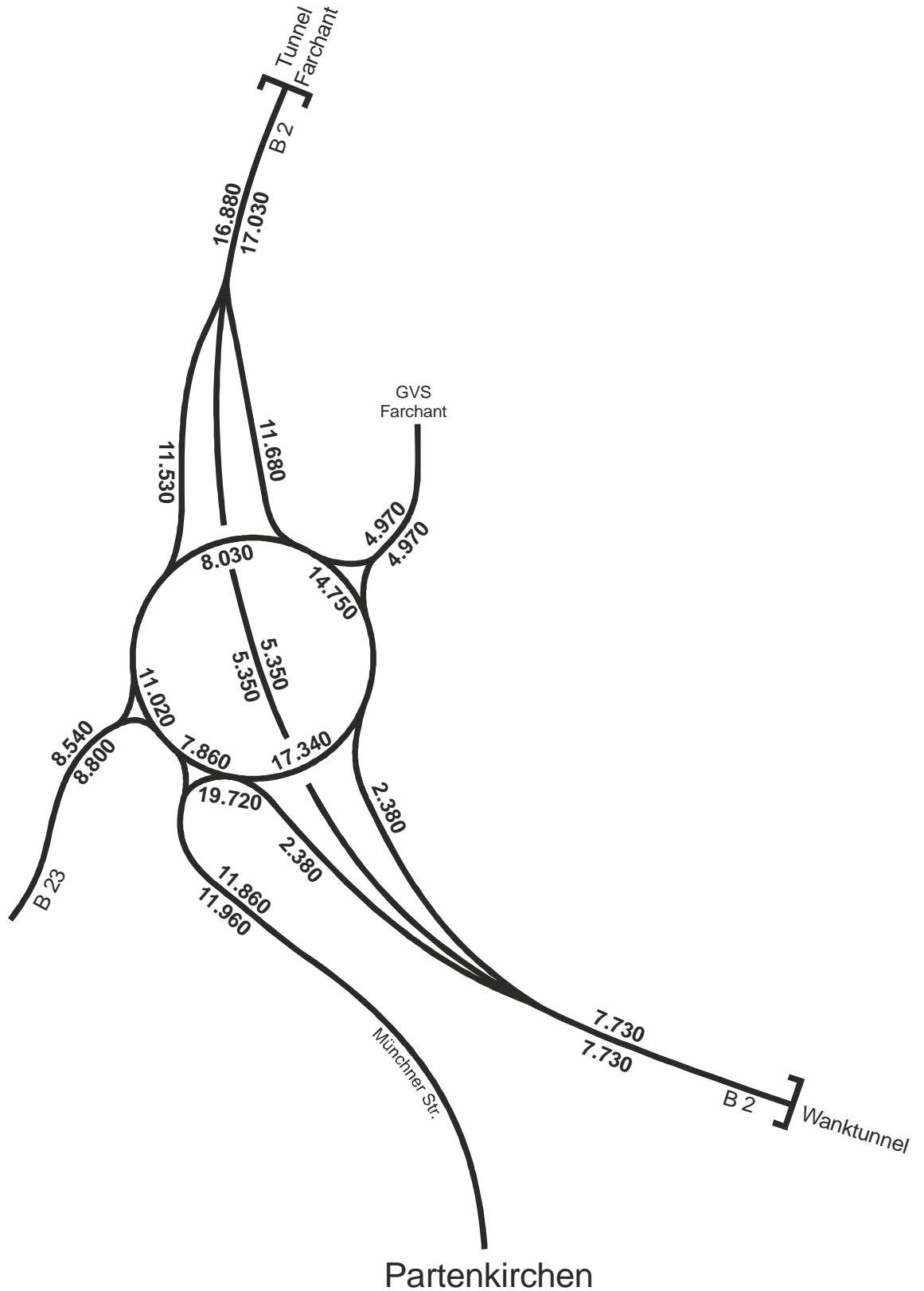


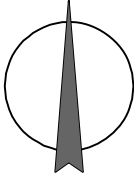
Knotenpunktsbelastung

B 2 (Wanktunnel), Knoten Nord, Var. 3

Gesamtverkehr in Kfz/24 Std.

Prognose 2035



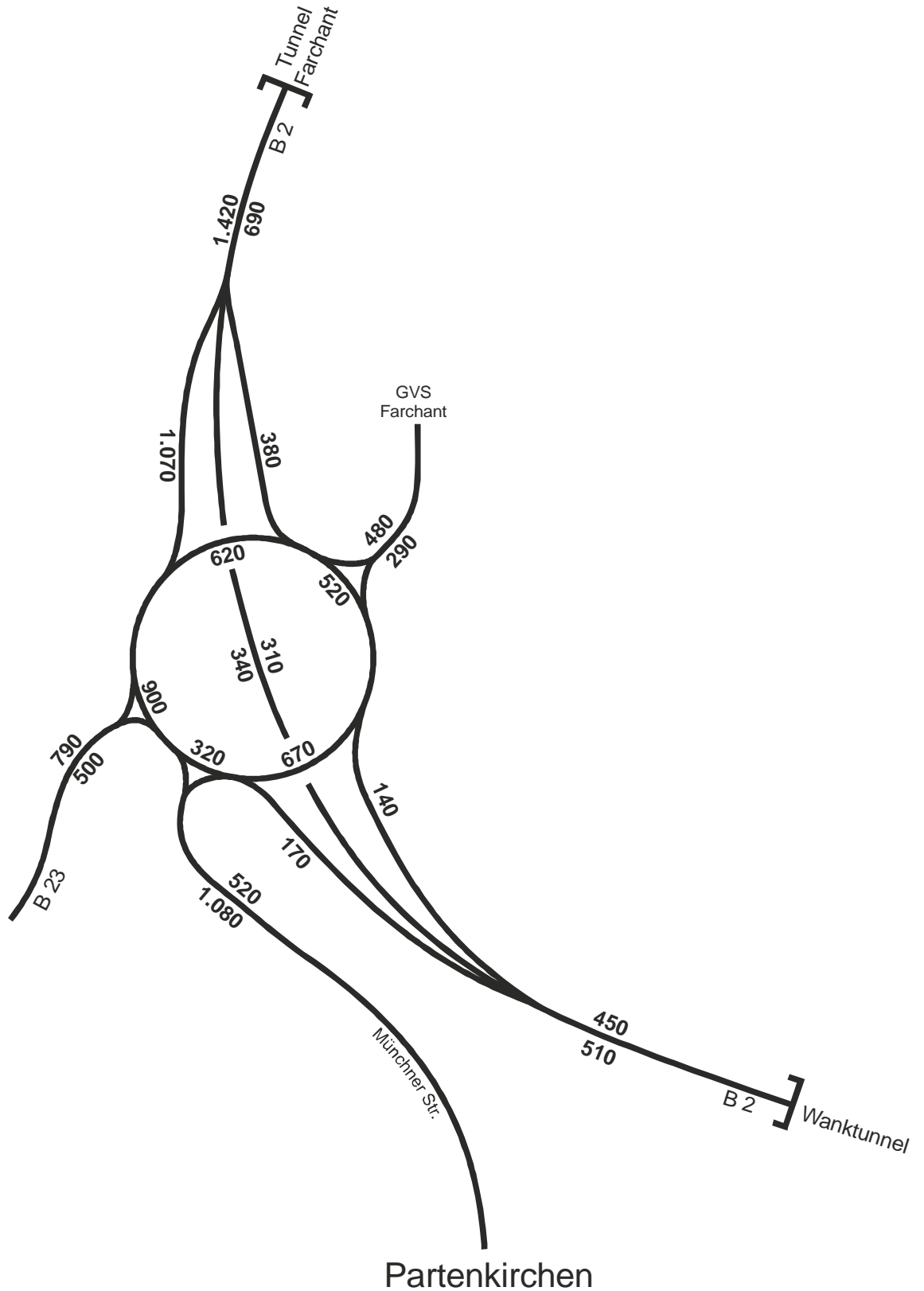


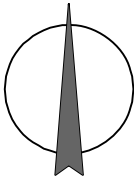
Knotenpunktsbelastung

B 2 (Wanktunnel), Knoten Nord, Var. 3

Morgenspitze in Kfz/Std.

Prognose 2035



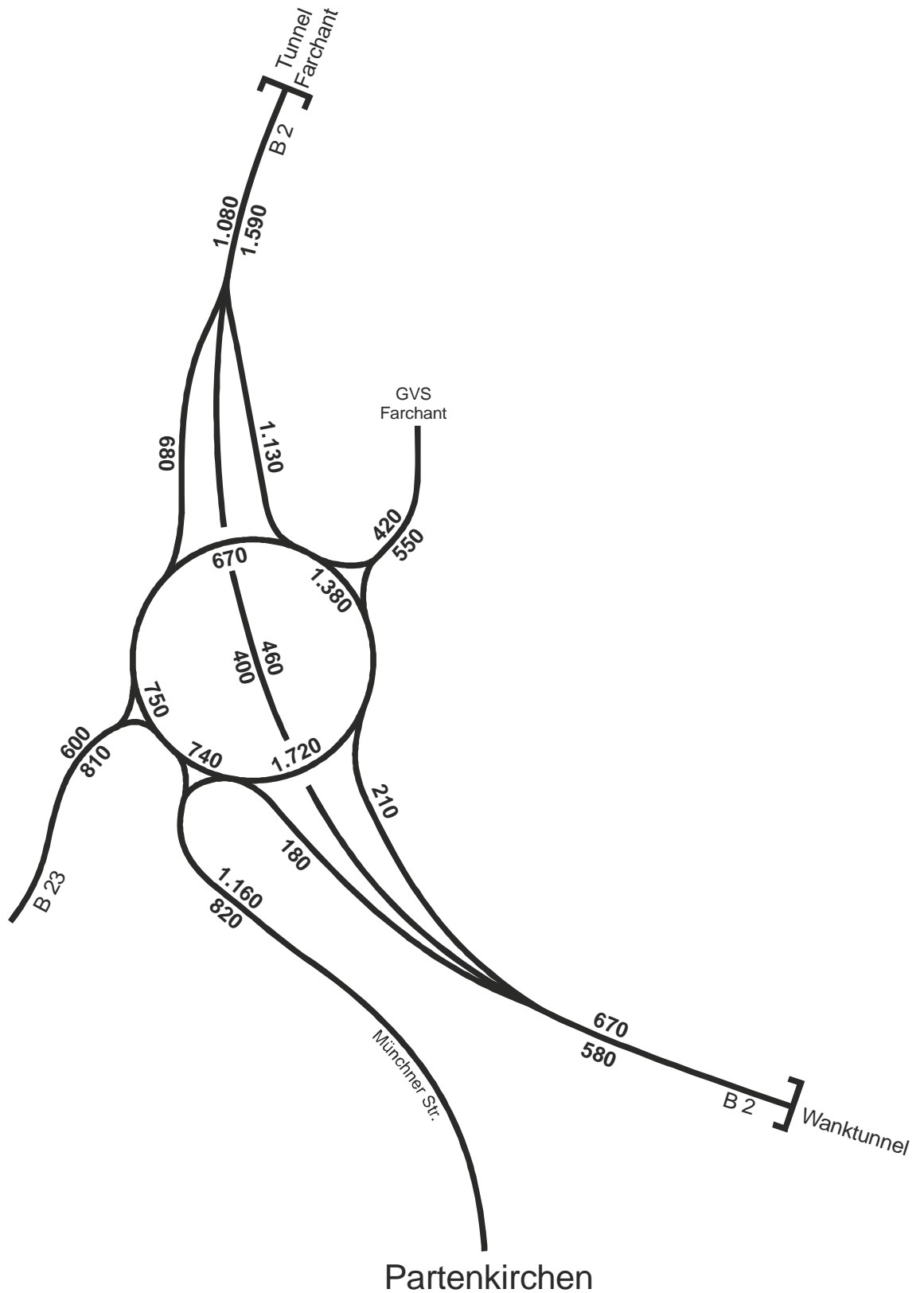


Knotenpunktsbelastung

B 2 (Wanktunnel), Knoten Nord, Var. 3

Abendspitze in Kfz/Std.

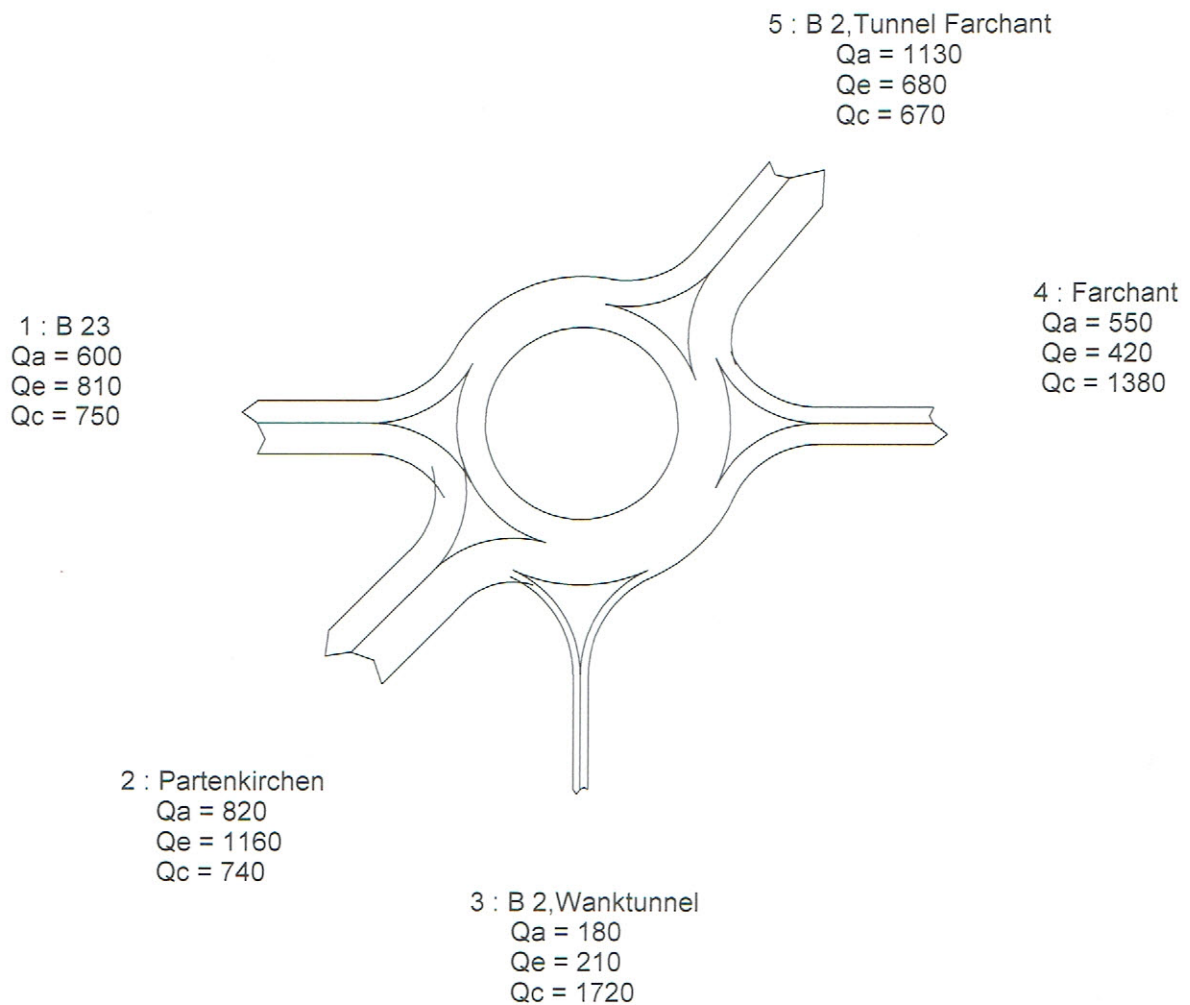
Prognose 2035



Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: Garmisch, Wanktunnel, Nord, m
Projekt: Wanktunnel
Projekt-Nummer:
Knoten: Knoten Nord
Stunde: Abendspitze

0 2000 Pkw-E / h
| | | | |



Sum = 3280

Pkw-Einheiten

Anl. 8a: Verkehrsbelastungen Kreisverkehr B 2 / B 23 / Münchner Straße, Var. 3
Abendspitze in Pkw-Einheiten/Std.
Prognose 2035 mit Wanktunnel

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



Datei: Garmisch, Wanktunnel, Nord, m
 Projekt: Wanktunnel
 Projekt-Nummer:
 Knoten: Knoten Nord
 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 | B 23 | 2 | 2 | 750 | 810 | 1129 | 0,72 | 319 | 11,1 | B |
| 2 | Partenkirchen | 2 | 2 | 740 | 1160 | 1137 | 1,02 | -23 | 101,3 | F |
| 3 | B 2, Wanktunnel | 2 | 2 | 1720 | 210 | 566 | 0,37 | 356 | 10,1 | B |
| 4 | Farchant | 2 | 2 | 1380 | 420 | 721 | 0,58 | 301 | 11,9 | B |
| 5 | B 2, Tunnel Farchant | 2 | 2 | 670 | 680 | 1196 | 0,57 | 516 | 6,9 | 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 | B 23 | 2 | 2 | 750 | 810 | 1129 | 1,7 | 7 | 11 | B |
| 2 | Partenkirchen | 2 | 2 | 740 | 1160 | 1137 | 26,6 | 48 | 58 | F |
| 3 | B 2, Wanktunnel | 2 | 2 | 1720 | 210 | 566 | 0,4 | 2 | 3 | B |
| 4 | Farchant | 2 | 2 | 1380 | 420 | 721 | 1,0 | 4 | 6 | B |
| 5 | B 2, Tunnel Farchant | 2 | 2 | 670 | 680 | 1196 | 0,9 | 4 | 6 | A |

Gesamt-Qualitätsstufe : F

Es wurde so gerechnet, als würden - trotz Überlastung - die vorgegebenen Verkehre in den Kreis gelangen.

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 3280 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 3280 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 38,4 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 42,2 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. 8b: Leistungsberechnung Kreisverkehr B 2 / B 23 / Münchner Straße, Var. 3
 Abendspitze
 Prognose 2035 mit Wanktunnel

KREISEL 8.1.4

Prof. Dr.-Ing. H. Kurzak

München