

Regierungspräsidium Tübingen

5843

Verkehrsuntersuchung

B 27, Bodelshausen (L 389) – Nehren (L 394)



BS INGENIEURE

Verkehrsplanung

Straßenplanung

Schallimmissionsschutz

FESTSTELLUNGSENTWURF UNTERLAGE 22

Auftraggeber: Regierungspräsidium Tübingen
 Abteilung 4 - Straßenwesen und Verkehr
 Referat 44 - Straßenplanung
 Konrad-Adenauer-Straße 20
 72072 Tübingen

Projektleitung: Wolfgang Schröder

Bearbeitung: Thomas Glock
 Heike Merkle

Ludwigsburg, 20. Februar 2018

**Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33
info@bsingenieure.de
www.bsingenieure.de**

Regierungspräsidium Tübingen 5843
Verkehrsuntersuchung
B 27, Bodelshausen (L 389) – Nehren (L 394)



BS INGENIEURE

Verkehrsplanung
Straßenplanung
Schallimmissionsschutz

Auftraggeber: Regierungspräsidium Tübingen
Abteilung 4 - Straßenwesen und Verkehr
Referat 44 - Straßenplanung
Konrad-Adenauer-Straße 20
72072 Tübingen

Projektleitung: Wolfgang Schröder

Bearbeitung: Thomas Glock
Heike Merkle

Ludwigsburg, 20. Februar 2018

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33
info@bsingenieure.de
www.bsingenieure.de

INHALT

1. AUFGABENSTELLUNG	3
2. VERKEHRSERHEBUNGEN	4
3. VERKEHRSANALYSE	6
3.1 Durchschnittlicher Täglicher Verkehr an Werktagen (DTV_{W5})	6
3.2 Verkehrsentwicklung	7
4. VERKEHRSPROGNOSE	11
5. VERKEHRSPLANUNG	15
5.1 Umlegungsmodell	15
5.2 PLANUNGSFALL 0	15
5.3 PLANUNGSFALL 2	18
6. LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KNOTENPUNKTE	22
6.1 Allgemeines	22
6.2 Maßgebende stündliche Verkehrsstärke (MSV)	24
6.3 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen	24
7. VERKEHRSKENNWERTE FÜR SCHALLTECHNISCHE BERECHNUNGEN	26
7.1 Allgemeines	26
7.2 Verkehrskennwerte	27
LITERATUR	30
PLANVERZEICHNIS	32
PLÄNE	01 - 07
ANHANG	A 1.1 - A 5.4

1. AUFGABENSTELLUNG

Mit der Verkehrsfreigabe des Tunnels Dußlingen ist als letzter Teil der B 27 zwischen Stuttgart und Balingen der Abschnitt Bodelshausen – Nehren noch nicht zweibahnig vierstreifig ausgebaut. Die in der Vergangenheit gefertigten Verkehrsuntersuchungen zum Neubau dieses Abschnittes wurden im November 2011 [1] bzw. im Dezember 2012 [2] vorgelegt. Diese Untersuchungen sind fortzuschreiben. Dazu sind aktuelle Verkehrserhebungen erforderlich. Weiterhin muss die Verkehrsprognose zum Prognosehorizont 2030 weiterentwickelt werden.

In den vergangenen Jahren wurde die grundsätzliche Trassenführung der B 27 Neu festgelegt, so dass in der vorliegenden Verkehrsuntersuchung von der Trassenvariante 2 (Planungsfall 2) ausgegangen werden kann. Weitere Trassenvarianten sind somit nicht mehr Gegenstand dieser Verkehrsuntersuchung.

Auf der Basis einer Verkehrsaufkommensprognose 2030 sind Verkehrsumlegungsberechnungen für den Planungsfall 2 durchzuführen, deren Ergebnisse den ebenfalls zu erarbeitenden Berechnungsergebnissen für den Planungsfall 0 (Prognose 2030 unverändertes Straßennetz) gegenüberzustellen sind.

Die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte an den geplanten Anschlussstellen der B 27 Neu mit den Landesstraßen L 394, L 384 und L 385 ist zu überprüfen.

Weiterhin sollen die für die schalltechnischen Berechnungen erforderlichen Verkehrskennwerte (Nachtanteil des Gesamtverkehrs (a_N), Schwerverkehrsanteil tags (p_T) und Schwerverkehrsanteil nachts (p_N)) bestimmt werden.

Auf der Grundlage unserer Arbeitsprogramme vom 14. Februar 2017 und vom 10. Mai 2017 wurden wir vom Regierungspräsidium Tübingen (Referat 44) mit Vertrag vom 01./02. März 2017 und vom 19./24. Mai 2017 mit der Durchführung der Verkehrsuntersuchung beauftragt.

Die Untersuchungsergebnisse werden mit diesem Bericht vorgelegt.

2. VERKEHRSERHEBUNGEN

Mit Hilfe von Verkehrserhebungen werden die in einem Untersuchungsgebiet bestehenden Verkehrsbeziehungen nach Richtung, Menge, Fahrzeugmischung und zeitlichem Ablauf ermittelt. Aus der Vielzahl der möglichen Erhebungen sind sowohl zeitlich als auch räumlich repräsentative Stichproben und Intervalle auszuwählen.

Die Verteilung des Verkehrs über die Zeit weist periodische Abschnitte auf. So wiederholen sich die Ganglinien über die Tage, Wochen oder die Jahre in ähnlicher Weise. Dadurch wird es möglich, durch Stichprobenerhebungen, die sich an Ganglinien orientieren, relevante Aussagen zum maßgebenden Verkehr zu erhalten.

Dabei stellt der Zeitraum von 15.00 bis 19.00 Uhr an einem Normalwerktag (Dienstag bis Donnerstag) außerhalb der Ferien- und Winterzeit einen repräsentativen Erhebungszeitraum dar. In diesem Zeitraum sind zudem in der Regel durch die Überlagerung des Berufs-, Einkaufs- und Freizeitverkehrs im Tagesablauf die größten Verkehrsmengen zu erwarten.

Folgende Erhebungen wurden für diese Untersuchung durchgeführt:

- Knotenpunkterhebungen im Zeitbereich von 15.00 bis 19.00 Uhr an folgenden Knotenpunkten (KP):
 - KP 01: B 27/K 6933 (westlich Mössingen-Bästenhardt)
 - KP 02: B 27/L 385-Ost (südlich Ofterdingen)
 - KP 03: B 27/L 385-West (Aspergstraße) (Ofterdingen)
 - KP 04: B 27/Weiherrain (Ofterdingen)
 - KP 05: B 27/L 394 (westlich Nehren)
 - KP 06: L 384/L 394 (nordöstlich Nehren)
 - KP 07: L 384/K 6934 (Nehren)
 - KP 08: L 384/Nordring/Karl-Jaggy-Straße (Mössingen)
 - KP 09: Nordring/Endelbergstraße (westlich Mössingen)
 - KP 10: L 385-Ost (Ofterdinger Straße)/Nordring/
Daimlerstraße (Mössingen)
- Querschnittzählungen im Zeitbereich von 15.00 bis 19.00 Uhr an folgenden Querschnitten (Q):
 - Q 1: B 27-Süd zwischen der Anschlussstelle Bodelshausen der B 27 und Bad Sebastianweiler
 - Q 2: L 385 zwischen den Knotenpunkten L 385/Nordring/
Daimlerstraße (Mössingen) und B 27/L 385
 - Q 3: B 27-Nord zwischen dem Knotenpunkt B 27/L 394 (westlich Nehren) und dem Ortseingang Ofterdingen

- Q 4: L 384 zwischen den Knotenpunkten L 384/Nordring (nördlich Mössingen)
L 384/K 6934 (südlich Nehren)
- Q 5: K 6934 zwischen den Knotenpunkten K 6934/Nordring (nördlich Mössingen)
und L 384/K 6934 (südlich Nehren)

Bei den Verkehrserhebungen wurden die Fahrzeugarten wie folgt differenziert (15-Minuten-Intervalle):

- Moped + Krad
- Personenkraftwagen (Pkw)
- Lieferfahrzeuge bis 3,5 t
- Busse + Lastkraftwagen (Lkw) > 3,5 t
- Lastzüge (Lz) und Sonderfahrzeuge (Sfz)

PLAN 01 Die Lage der einzelnen Zählstellen ist auf Plan 01 dargestellt.

Die Verkehrserhebungen wurden am
Mittwoch, dem 29. März 2017 und am
Mittwoch, dem 28. Juni 2017
durchgeführt.

3. VERKEHRSANALYSE

3.1

Durchschnittlicher Täglicher Verkehr an Werktagen (DTV_{W5})

Der Durchschnittliche Tägliche Verkehr an Werktagen (DTV_{W5}) gibt diejenige Verkehrsbelastung an, die durchschnittlich an jedem Werktag (Montags – Freitags) des Jahres am betrachteten Querschnitt festgestellt werden kann. Zur Ermittlung des DTV_{W5} auf der Grundlage der Verkehrserhebungen vom 29. März 2017 und vom 28. Juni 2017 wurde auf die Daten der automatischen Zählstelle B 27 Tunnel Dußlingen [3] zurück gegriffen. Für diese Zählstelle lagen nach Fahrzeugarten und Fahrtrichtungen differenziert die stündlichen Belastungswerte aller Tage des Jahres 2016 und der Monate Januar bis März 2017 vor. Damit war es möglich die ermittelten Verkehrsbelastungswerte (Zeitbereich von 15.00 bis 19.00 Uhr) auf den Erhebungstag (00.00 bis 24.00 Uhr) hochzurechnen und anschließend über den Bezug des Tageswertes über den Monatswert zum Jahresdurchschnitt die Faktoren zur Berechnung des Jahresmittels aus den Erhebungsergebnissen zu bestimmen. Zudem wurden Daten aus dem Verkehrsmonitoring 2015 für Baden-Württemberg [4] mit einbezogen.

PLAN 02 Die Verkehrsnachfragewerte des DTV_{W5} sind auf Plan 02 dargestellt. Die Klammerwerte geben das Schwerverkehrsaufkommen > 3,5 t am Gesamtverkehr des jeweiligen Querschnittes wieder.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Belastungswerte im DTV_{W5} für maßgebende Querschnitte im Untersuchungsraum. Aufgeführt sind jeweils der Gesamtverkehr und der Anteil des Schwerverkehrs > 3,5 t.

Gesamtverkehr	ca. DTV _{W5} [Kfz/24 h] - Analyse 2017		
	Gesamtverkehr	Schwerverkehr > 3,5 t	
		abs.	[%]
Bundesstraße B 27			
südlich Bad Sebastiansweiler	32.600	2.290	7,0
nördlich Abzweig Belsen	26.050	2.240	8,6
nördlich L 385-Ost (Ofterdinger Straße)	24.950	2.080	8,3
nördlich L 385-West (Aspergstraße)	24.100	1.980	8,2
südlich L 394 (westlich Nehren)	25.900	2.050	7,9
nördlich L 394 (westlich Nehren)	27.500	2.030	7,4

Gesamtverkehr	ca. DTV _{W5} [Kfz/24 h] - Analyse 2017		
	Gesamtverkehr	Schwerverkehr > 3,5 t	
		abs.	[%]
Stadt Mössingen			
L 385 Ofterdinger Straße (westlich Nordring)	17.650	900	5,1
Ofterdinger Straße (östlich Nordring)	10.300	300	2,9
L 384 (Nordring) nördlich Endelbergstraße	16.700	760	4,6
L 384 zwischen Nordring und Nehren	16.250	360	2,2
Karl-Jaggy-Straße südlich Nordring	7.050	110	1,6
Ofterdingen			
L 385 Aspergstraße	3.950	220	5,6
Weiherrain	2.800	210	7,5
Nehren			
L 384 Reutlinger Straße (südlich L 394)	19.150	610	3,2
L 384 Reutlinger Straße (nördlich L 394)	19.300	770	4,0
L 394 östlich B 27	9.600	500	5,2

Die Übersicht verdeutlicht die außerordentlich hohen Verkehrsbelastungen im Planungsgebiet. Die B 27 ist in der Ortsdurchfahrt von Ofterdingen mit bis zu 25.000 Kfz/24 h belastet. Südlich von Bad Sebastiansweiler werden 32.600 Kfz/24 h erreicht.

Eine wirksame Verbesserung der Verkehrssituation in Ofterdingen kann nur durch den Lückenschluss B 27 Neu erreicht werden.

Erheblich belastet ist auch die grundsätzlich parallel zur B 27 verlaufende Ortsdurchfahrt von Nehren im Zuge der L 384, die Belastungswerte von ca. 19.000 Kfz/24 h bis zu ca. 22.000 Kfz/24 h aufweist.

3.2 Verkehrsentwicklung

Der Vergleich der Verkehrsbelastungswerte aus dem Jahre 2009 [1] und der aktuell im Jahre 2017 ermittelten Werte weist einige signifikante Veränderungen auf.

- Die Gesamtverkehrsbelastung [Kfz/24 h] auf der B 27 ist südlich von Bad Sebastiansweiler und südlich des Tunnels Dußlingen mit einer Zunahme um mehr als 20 % deutlich angestiegen.

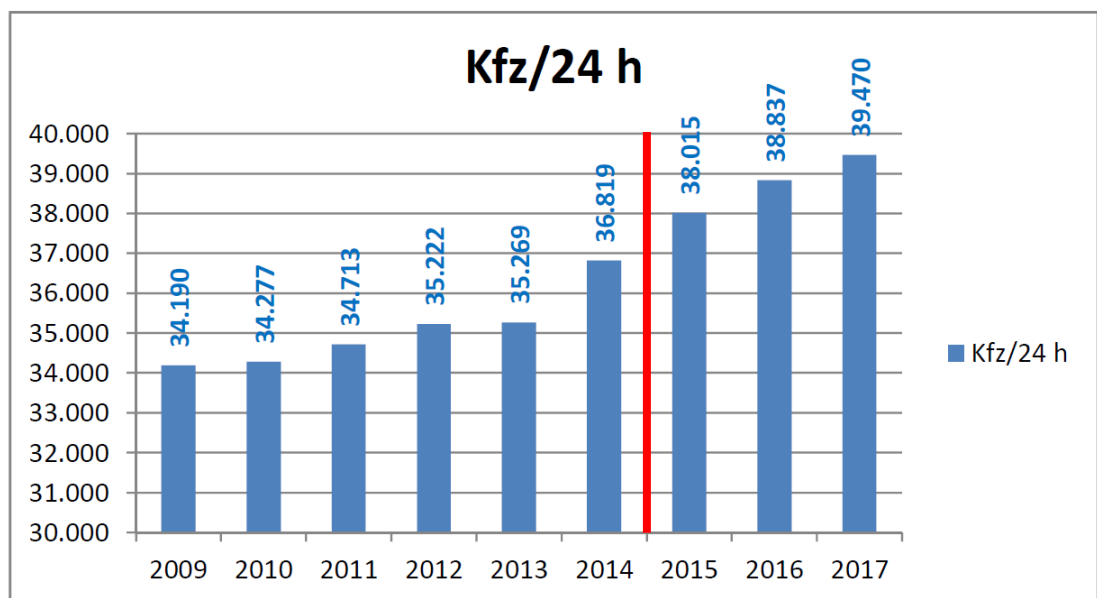
- Das Schwerverkehrsaufkommen [SV/24 h] auf der B 27 ist südlich von Bad Sebastiansweiler geringer als im Jahr 2009 und südlich des Tunnels Dußlingen nur leicht höher.
- In der OD Nehren im Zuge der L 384 sind die Gesamtverkehrsbelastungen sehr stark angewachsen (ca. +64 %). Dies gilt in der Folge in/aus Richtung Süden ebenso für den Nordring Mössingen (ca. +69 %) und den Abschnitt der L 385 zwischen dem Nordring und der B 27 (ca. +62 %).
- Auf der L 394 zwischen Nehren und der B 27 sind die Gesamtverkehrsbelastungen nahezu gleichgeblieben. Die Schwerverkehrswerte sind auf diesem Abschnitt hingegen spürbar zurückgegangen, dies gilt gleichermaßen für den Schwerverkehr in der OD Nehren im Zuge der L 384.
- Die Verkehrsbelastungen auf dem Nordring Mössingen haben auch in/aus Richtung Osten, über die Verknüpfung mit der L 384 hinaus, sowohl insgesamt als auch im Schwerverkehr deutlich zugenommen.

Diese Effekte sind nach unserer Auffassung in komplexem Zusammenwirken im Wesentlichen auf folgende Ursachen zurückzuführen:

- Die Verkehrsbelastungswerte sind in den vergangenen Jahren generell angestiegen.
- Die Freigabe des Tunnels Dußlingen im Herbst 2014 hat eine Engstelle im Zuge der B 27 beseitigt. Der (Pkw-) Verkehr auf der B 27 hat zugenommen.
- Als Engstellenbeseitigung im Zuge der B 27 ist auch der Ausbau des Knotenpunktes B 27/L 394 südlich von Dußlingen mit Aufhebung der Signalisierung anzusehen.
- Die Überlastung der OD Ofterdingen im Zuge der B 27 hat zu zunehmenden Ausweichfahrten geführt. Als an Bedeutung weiter angewachsene Ausweichroute kann die Verbindung zwischen der B 27 am Ausbauende südlich von Bad Sebastiansweiler über den Nordring Mössingen und durch die OD Nehren zur B 27 Dußlingen bzw. zur L 384 Gomaringen angesehen werden. Die Verlagerungen zwischen der L 384 Gomaringen und der B 27-Süd von der L 394 und der OD Ofterdingen zur Route über den Nordring haben bewirkt, dass trotz der zugenommenen Ausweichfahrten B 27-Nord – B 27-Süd die Belastungen auf der L 394 nahezu unverändert geblieben sind.
- Die Signalisierung des Knotenpunktes B 27/L 385 im Bereich Mössingen hat im Zusammenwirken mit der Überlastung der OD Ofterdingen dazu geführt, dass die Route über den Nordring und durch Nehren verstärkt gewählt wurde.
- Der Nordring Mössingen hat als Umfahrung von Mössingen eine deutlich zugenommene Bedeutung erlangt. Das hängt offensichtlich mit innerstädtischen Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Innenstadtkonzept Mössingen zusammen.

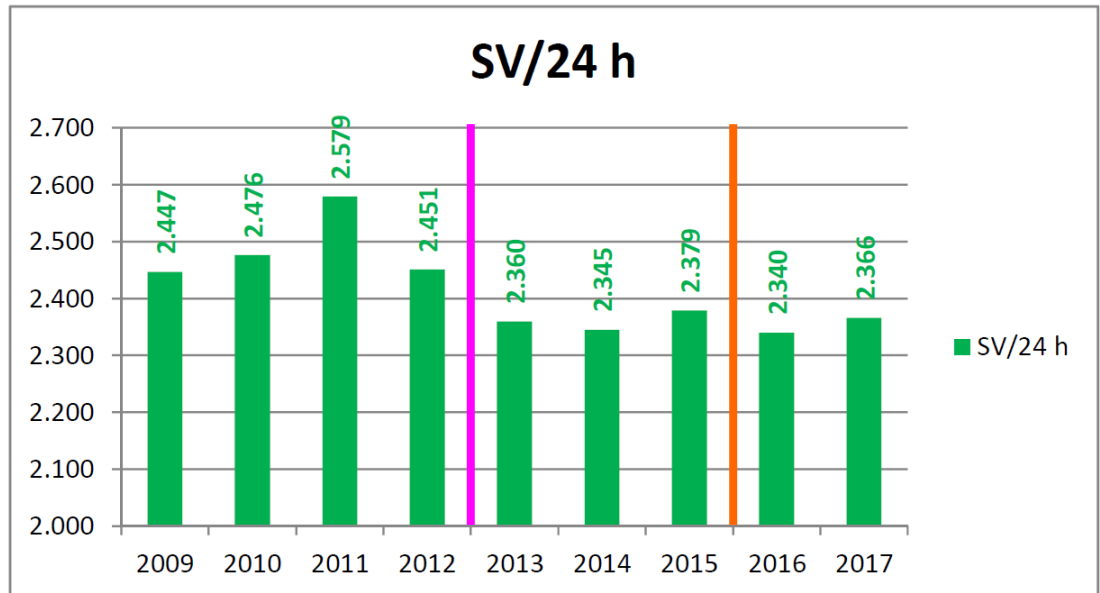
- Auch die Ortsdurchfahrt von Mössingen-Bästenhardt (Butzenbadstraße – Daimlerstraße) zwischen der B 27-Süd/K 6933 und dem Nordring hat eine deutliche Verkehrszunahme erhalten.
- Im Jahr 2012 wurde auf der B 27 zwischen Stuttgart und Tübingen die Mautpflicht für große Schwerverkehrsfahrzeuge eingeführt. Im Jahr 2015 wurde diese im Zuge der B 27 auf die ausgebauten Abschnitte der B 27 bis Balingen ausgeweitet. Eine Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (Bundestagsdruckdache 18/689 [5]) zeigt auf, dass schon die erste Stufe zu Rückgängen des Schwerverkehrsaufkommens auf der B 27 geführt hat. Die nachfolgend dargestellte Analyse der automatischen Dauerzählstelle auf der B 27 im Bereich Tübingen-Süd bestätigt eindringlich diese Untersuchungsergebnisse. Darüber hinaus bestätigt die Analyse, dass im Gegensatz dazu die Gesamtverkehrsbelastungen auf der B 27 in den vergangenen Jahren deutlich angestiegen sind.
- Eine weitergehende Betrachtung der überregionalen Netzstrukturen ergibt, dass zwischen Balingen und Stuttgart die Routen über die B 27 bzw. über die A 81 für den Schwerverkehr als nahezu gleichwertig zu betrachten sind. Die endgültige Herstellung dieser Gleichwertigkeit erfolgt dadurch, dass neben der zuvor bereits bestehenden LKW-Maut auf der A 81 dann auch die B 27 mautpflichtig wurde, ist offensichtlich als Ursache der Veränderungen der Schwerverkehrsbelastungen auf der B 27 anzusehen.

Verkehrsentwicklung Dauerzählstelle B 27 Tübingen-Süd - Gesamtverkehr



**Herbst 2014:
Verkehrsfreigabe
Tunnel Dußlingen**

Verkehrsentwicklung Dauerzählstelle B 27 Tübingen-Süd - Schwerverkehr



**Mautpflichtige
Bundesstraßen -
Stufe 1
01.08.2012**

**Mautpflichtige
Bundesstraßen -
Stufe 2
01.07.2015**

4. VERKEHRSPROGNOSE

Aufgabe der Verkehrsprognose ist die Bestimmung des künftig in einem Planungsraum zu erwartenden Verkehrsaufkommens. Die Aufkommenswerte werden anschließend auf der Basis der Struktur der Verkehrsbeziehungen nach bestimmten Zeit-Weg-Kapazitäts-Funktionen auf das Straßennetz verteilt („umgelegt“), um die voraussichtlichen künftigen Verkehrsbelastungen bei verschiedenen Planungsalternativen angeben zu können.

Das künftige Verkehrsaufkommen wird aus der zu erwartenden verkehrlich relevanten, ortsbezogenen Strukturentwicklung des Planungsraumes und weiterer, möglichst für diesen Raum differenzierten, allgemeiner Entwicklungstendenzen abgeleitet.

Im Wesentlichen sind folgende Parameter von Bedeutung:

- Anzahl der Einwohner und demografische Entwicklung
- Anzahl der Beschäftigten und anzunehmende gewerbliche/industrielle Entwicklung
- Lage und Größe von Handelseinrichtungen
- Räumliche Verteilung von zentralen Einrichtungen (Ämter, Krankenhäuser, Schulen)
- Entwicklung des Freizeitverhaltens und Freizeitstandorte
- Motorisierungsentwicklung (Kfz-Bestand und Fahrleistungen)
- Veränderungen der Verkehrsmittelbenutzung
- Ausbau der Verkehrsinfrastruktur (Straße, Schiene)

Entscheidende Bestimmungsgröße für diese Parameter sind die entsprechenden Daten aus der Flächennutzungsplanung und der Regionalplanung. Zusätzlich wird auf Informationen zur Bevölkerungsentwicklung und zur Motorisierungsentwicklung zurückgegriffen.

Derartige Prognosen sollten einen zukünftigen Zeitraum von ca. 10 - 15 Jahren umfassen. Für die vorliegende Untersuchung wird daher ein Planungshorizont 2030 gesetzt. Es ist offensichtlich, dass die Validität der Prognosen davon abhängig ist, in welchem Maße die angenommenen Entwicklungen in diesem Prognosezeitraum tatsächlich eintreffen bzw. realisiert werden. Bei hoher Übereinstimmung kann eine sehr gute Genauigkeit der resultierenden Verkehrsaufkommensprognosen erwartet werden. Sind innerhalb des Prognosezeitraums entscheidend veränderte Entwicklungen erkennbar, kann die Prognose überarbeitet werden, oder muss ggf. grundlegend neu aufgestellt werden.

Zur Erarbeitung der Verkehrsaufkommensprognose wurde eine aktuelle Erhebung der Strukturdaten und der Entwicklungsabsichten der Kommunen des Untersuchungsraumes (z. B. Ofterdingen, Nehren, Mössingen, Dußlingen, Tübingen,

Hechingen etc.) durchgeführt. Zur Bevölkerungsentwicklung wurde zudem auf die regionalisierten Prognosen des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg [6] zurückgegriffen.

Die wichtigsten Gebietsausweisungen (Wohnen und Gewerbe) der maßgebenden Kommunen sind im Folgenden aufgelistet. Bei den folgenden Prognoseberechnungen wurden weiterhin die Beurteilungen der jeweiligen Kommunen über das Maß der Belegung/Nutzung der einzelnen Flächen zum Prognosehorizont 2030 angesetzt.

Gemeinde Bodelshausen:

– Wohnen:	„Oberwiesen I/II“	5,3 ha
	„Rotlaub“	2,1 ha
	„Herdweg“	0,5 ha
	„Hirschen“	1,1 ha
– Gewerbe:	„Hirschen“	5,2 ha
	„Oberhauser Eschle“	1,7 ha

Gemeinde Nehren:

– Wohnen:	„Südwest-Ehrenberg“ (Teil 2 / Teil 3)	6,2 ha
-----------	--	--------

Gemeinde Ofterdingen:

– Wohnen:	„Banweg“	4,0 ha
	„Banweg/Beim Kindergarten“	0,6 ha
	„Im Grund“	3,2 ha
	Fortschreibung FNP	1,0 ha
– Gewerbe:	„Rohr“	2,0 ha
	„Gewerbegebiet östlich B 27“	5,0 ha

Stadt Mössingen:

– Wohnen:	„Öschlesgärten“ - Kernstadt	1,2 ha
	„Klingler Ost“ - Kernstadt	1,2 ha
	„Hintere Wiesen II“ - Öschingen	0,9 ha
	„Kürze“ - Öschingen	1,6 ha
	„Bühl“ - Öschingen	0,8 ha
	„Pfungstwasen Nord“ - Belsen	2,0 ha
	„Vordere Halde“ - Bästenhardt	2,0 ha
	„Martin-Luther-Straße“ - Talheim	1,1 ha
	„Hinter Bollenhaus“ - Talheim	1,0 ha
– Gewerbe:	„Hegwiesen“	3,2 ha
	„Im unteren Steinlach“	0,7 ha

Stadt Hechingen:

– Wohnen:	„Killberg IV“ - Kernstadt	6,0 ha
	„Tobel“ - Kernstadt	1,4 ha
	„Spielweg“ - Bechtoldsweiler	2,0 ha
	„Mittelwies“ - Bechtoldsweiler	1,6 ha
	„Furth“ - Stein	0,3 ha
	„Mühlackerstraße“ - Stein	1,4 ha
	„Witzenhart“ - Sickingen	1,9 ha
	„Langäcker III“ - Sickingen	2,1 ha
	„Berg I/II“ - Weilheim	1,6 ha
	„Hilb“ - Stetten	3,9 ha
	„Wilden“ - Schlatt	2,2 ha
	„Wernesäcker IV“ - Beuren	1,4 ha
– Gewerbe:	„Gewerbegebiet Nord“	4,3 ha
	„Butzen“	4,6 ha

Zur Entwicklung der Motorisierung und der spezifischen Pkw-Fahrleistung wurde auf die neueste Shell-Prognose „Shell Pkw-Szenarien bis 2040“ [7] zurückgegriffen, die bis zum Prognosehorizont 2030 noch Zunahmen bei den Fahrzeugzahlen, jedoch Rückgänge bei der Fahrleistung der Fahrzeuge ansetzt. Diese Entwicklungen wurden auf den Untersuchungsraum übertragen, wobei differenziert nach Ortstyp und heutigem Motorisierungsgrad Angleichungen an den bundesweit erwarteten Wert vorgenommen wurden. Für Kommunen, die heute im Motorisierungsgrad über dem Bundesdurchschnitt liegen, wird eine geringere Zunahme (Sättigungsfunktion), für Kommunen, die heute unter dem Durchschnitt liegen, eine stärkere Entwicklung angenommen.

Ein weiterer in der Verkehrsaufkommensprognose zu berücksichtigender Aspekt ist der „induzierte Verkehr“. Grundsätzlich wird induzierter Verkehr als Nachfragesteigerung als Folge einer größeren Fahrtenhäufigkeit bzw. größerer Fahrtweiten verstanden und somit von räumlich verlagerten Fahrten abgegrenzt.

Unter induziertem Verkehr werden ausschließlich die von anderen Verkehrsmitteln (ÖV, Rad, Fußgängerverkehr) verlagerten individuellen Wege, veränderte Quell-Ziel-Beziehungen und eine potenziell neu entstehende Aktivitätennachfrage verstanden. Während sich Veränderungen der Verkehrsmittelwahl (modal split) und eine neu entstehende Aktivitätennachfrage direkt als erhöhtes Verkehrsaufkommen ausdrücken, bleibt als Folge längerer Wege die Fahrtenanzahl gleich, die Fahrleistung wird jedoch erhöht.

Spürbare Wechselwirkungen zwischen Straßenverkehrs- und ÖV-Verkehrsaufkommen wurden in der vorliegenden Untersuchung nicht angenommen. Die PTV AG hat im Rahmen der Untersuchung „Aktualisierung Verkehrsuntersuchung B 27“ [8] die intermodalen Effekte eines Ausbaus der B 27 untersucht. Die Gutachter kamen zu dem Ergebnis, dass die Rückverlagerung vom ÖV auf den MIV im Rahmen natürlicher Schwankungsbreiten liegt, und keine Auswirkungen auf die Verkehrsbelastung

der B 27 hat. Einer etwaigen Rückwirkung auf den MIV steht zudem entgegen, dass der ÖV und auch der überörtliche Alltags-Radverkehr zunehmend gefördert werden.

Eine potenziell neu entstehende Aktivitätennachfrage wird in der Verkehrsuntersuchung durch die verkehrsbezirksdifferenzierte Strukturdatenprognose und die darauf aufbauende Verkehrserzeugung abgebildet, die auf der Basis der zukünftigen Verkehrspotenziale den einzelnen Quell-Ziel-Relationen Attraktivitäten zumisst.

Räumlich verlagerte Fahrten sind Kerngegenstand der Verkehrsuntersuchung.

5. VERKEHRSPLANUNG

5.1

Umlegungsmodell

Modelle der Verkehrsumlegung werden angewandt, um die Verkehrsbelastungen für einen künftigen Netzzustand angeben zu können. Mit Hilfe eines Routensuchmodells erfolgt der Aufbau der Wege zwischen allen Herkünften und Zielen, auf die dann die Fahrtbeziehungen umgelegt werden. Unter Vorgabe von Streckengeschwindigkeiten und spezifischen Widerständen für Knotenpunkte, Lichtsignalanlagen, Abbiegebeziehungen etc. werden hierbei je Quell-Ziel-Beziehung so genannte „effiziente Routen“ ermittelt.

Die Berechnungen erfolgen zur Eichung des Netzmodells zunächst auf der Basis der Analysebelastungen. In Abhängigkeit von vorgegebenen Streckenleistungsfähigkeiten wird die Routensuche und Umlegung so lange wiederholt, bis sich im betrachteten Verkehrsnetz ein Gleichgewichtszustand eingestellt hat. Die Eichung des Simulationsmodells hat als Zielvorgabe, dass die Abweichungen zu den Analysebelastungen weniger als 1 % betragen.

Den Umlegungsberechnungen liegen sogenannte „capacity-restraint“-Exponentialfunktionen zu Grunde. Das bedeutet, dass in Abhängigkeit vom Auslastungsgrad einer Strecke die angesetzte Ausgangsgeschwindigkeit reduziert wird. Die Streckenleistungsfähigkeit stellt keine Obergrenze der jeweils möglichen Verkehrsbelastung dar, die Reduktionswirkung steigt jedoch bei Erreichen der Streckenleistungsfähigkeit deutlich an.

5.2

PLANUNGSFALL 0

Der PLANUNGSFALL 0 geht grundsätzlich vom bestehenden Straßennetz aus. Darüber hinaus werden die als gesichert realisiert anzusehenden Straßennetzmaßnahmen im Planungsgebiet und im weiteren Untersuchungsgebiet bis zum Prognosehorizont 2030 als realisiert vorausgesetzt.

- B 27 Neu Tübingen (Bläsibad) – B 28 (Schindhaubasistunnel)
- B 28 Neu Rottenburg – Tübingen (L 370 alt)

Werden die ermittelten zukünftigen Verkehrsnachfragewerte auf die gegenwärtige Straßennetzstruktur im Untersuchungsbereich, ergänzt um die oben genannten Maßnahmen des weiteren Planungsraumes, verteilt („umgelegt“), erhält man einen Belastungszustand, der als PLANUNGSFALL 0 bezeichnet wird.

PLAN 03 Für den Durchschnittlichen täglichen Verkehr an Werktagen (DTV_{W5}) sind die Verkehrsbelastungen für den PLANUNGSFALL 0 in der Einheit [Kfz/24 h] auf Plan 03 dargestellt. Der PLANUNGSFALL 0 („Referenzfall“) dient zur Bestimmung der verkehrlichen Wirkungen der geplante B 27 Neu Bodelshausen - Nehren.

Die folgende Tabelle vergleicht an relevanten Querschnitten die ermittelten Verkehrsnachfragewerte 2030 (ca. DTV_{W5} - Durchschnittlicher täglicher Verkehr werktags) mit den entsprechenden Analyseergebnissen 2017. Zusätzlich werden die Belastungen im Schwerverkehr > 3,5 t angegeben (Klammerwerte).

Querschnitt	Analyse 2017 ca. DTV_{W5} [Kfz/24 h]	PLANUNGS- FALL 0 Prognose 2030 ca. DTV_{W5} [Kfz/24 h]	Veränderung PF 0 / Analyse 2017 [%]
Bundesstraße B 27			
südlich Bad Sebastiansweiler	32.600 (2.290)	37.950 (3.070)	+ 16,4 (+ 34,1)
nördlich Abzweig Belsen	26.050 (2.240)	31.150 (3.010)	+ 19,6 (+ 34,4)
nördlich L 385-Ost (Ofterdinger Straße)	24.950 (2.080)	30.200 (2.940)	+ 21,0 (+ 41,3)
nördlich L 385-West (Aspergstraße)	24.100 (1.980)	29.650 (2.830)	+ 23,0 (+ 42,9)
südlich L 394 (westlich Nehren)	25.900 (2.050)	32.000 (2.870)	+ 23,6 (+ 40,0)
nördlich L 394 (westlich Nehren)	27.500 (2.030)	33.500 (2.790)	+ 21,8 (+ 37,4)
Mössingen			
L 385 Ofterdinger Straße (westlich Nordring)	17.650 (900)	17.350 (1.160)	- 1,7 (+ 28,9)
Ofterdinger Straße (östlich Nordring)	10.300 (300)	10.350 (410)	+ 0,5 (+ 36,7)
L 384 (Nordring) nördlich Endelbergstraße	16.700 (760)	17.500 (920)	+ 4,8 (+ 21,1)
L 384 zwischen Nordring und Nehren	16.250 (360)	16.750 (410)	+ 3,1 (+ 13,9)
Karl-Jaggy-Straße südlich Nordring	7.050 (110)	7.600 (140)	+ 7,8 (+ 27,3)

Querschnitt	Analyse 2017 ca. DTV _{W5} [Kfz/24 h]	PLANUNGS- FALL 0 Prognose 2030 ca. DTV _{W5} [Kfz/24 h]	Veränderung PF 0 / Analyse 2017 [%]
Ofterdingen			
L 385 Aspergstraße	3.950 (220)	4.450 (300)	+ 12,7 (+ 36,4)
Weiherrain	2.800 (210)	3.150 (350)	+ 12,5 (+ 66,7)
Nehren			
L 384 Reutlinger Straße (südlich L 394)	19.150 (610)	19.050 (710)	- 0,5 (+ 16,4)
L 384 Reutlinger Straße (nördlich L 394)	19.300 (770)	19.750 (900)	+ 2,3 (+ 16,9)
L 394 östlich B 27	9.600 (500)	10.750 (680)	+ 12,0 (+ 36,0)

PLAN 03

Die Tabellenübersicht und die Plandarstellung (Plan 03) zeigen, dass die Verkehrsbelastungen im Plangebiet bis zum Prognosehorizont 2030 größtenteils deutlich ansteigen werden.

Die Zuwachsraten liegen, ausgehend von einer bereits hohen Analysebelastung, entlang der B 27 im Kfz-Verkehr bis zu ca. 24 % und im Schwerverkehr > 3,5 t bis zu ca. 43 %.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass in der hochbelasteten Ortsdurchfahrt im Zuge der B 27 in Ofterdingen hohe Verkehrszunahmen zu erwarten sind.

Neben der bis 2030 zu erwartenden allgemeinen Verkehrszunahme ist dieses auf Netzeffekte zurückzuführen, die über den unmittelbaren Planungsraum hinausgehen. Als wesentlicher solcher „Raumeffekt“ ist die im Planungsfall 0 vorausgesetzte Realisierung des Schindhau-Basistunnels im Zuge der B 27 im Bereich Tübingen anzusehen. Auf der Basis einer entsprechenden Verkehrsuntersuchung [9] und weitergehender Detailbetrachtungen im Rahmen der hiermit vorliegenden Untersuchung wurde eine großräumig durchgängige Verkehrszunahme auf der B 27 von 3.000 Kfz/24 h im Gesamtverkehr bzw. von 180 SV/24 h im Schwerverkehr > 3,5 t festgestellt, die auf die Tunnelrealisierung zurückzuführen ist.

Darüber hinaus ist von Verlagerungen von der Route L 384 – Mössingen (Reutlingen – Ohmenhausen – Mössingen) in Höhe von 800 Kfz/24 h (30 SV/24 h) zur Route B 28 – B 27 mit Schindhau-Basistunnel auszugehen. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass in der aktuellen Verkehrsuntersuchung nicht von der Realisierung der Umfahrung Ohmenhausen im Zuge der L 384 ausgegangen wurde.

5.3

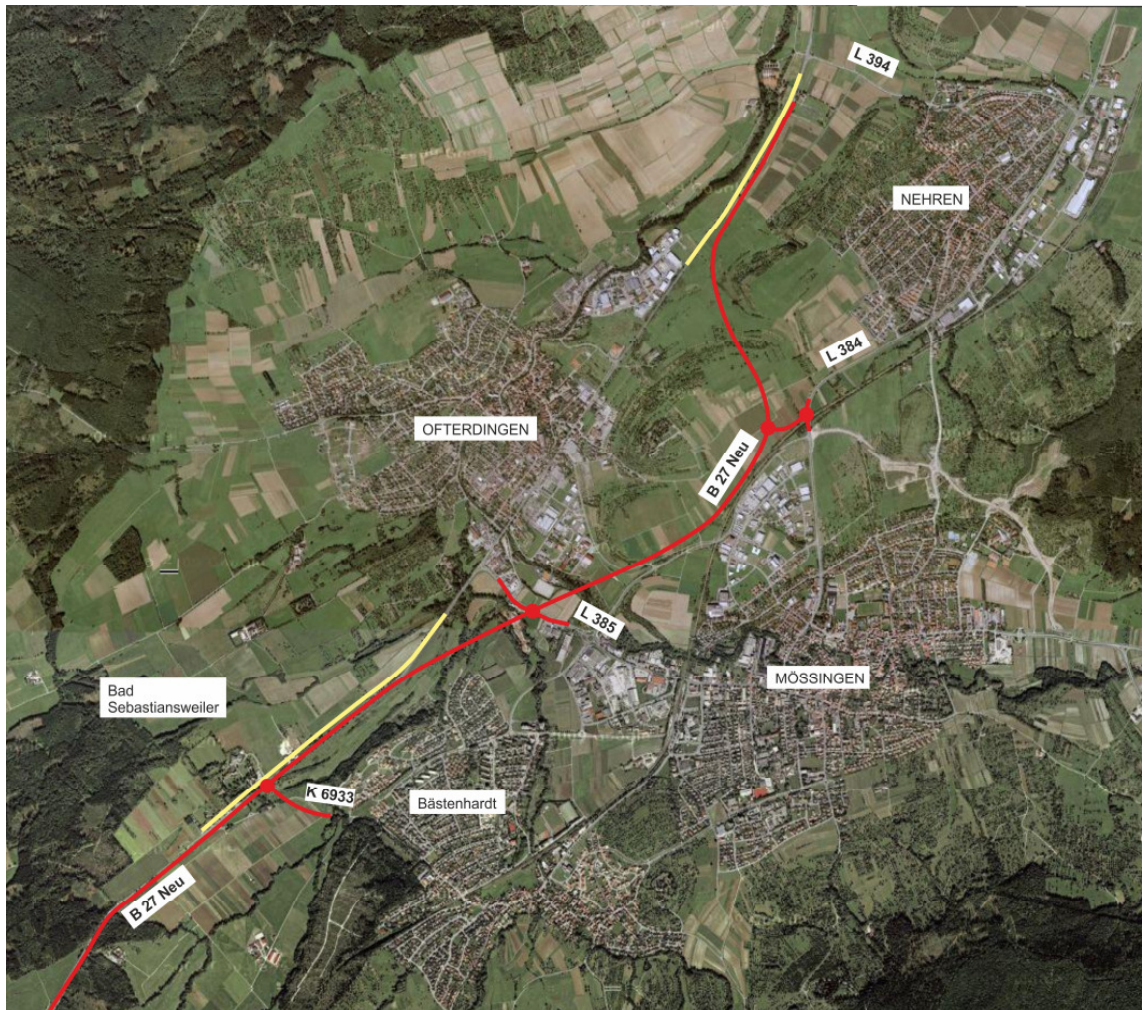
PLANUNGSFALL 2

Der PLANUNGSFALL 2 sieht einen zweibahnigen, vierstreifigen Neubau der B 27 zwischen Bodelshausen und Nehren vor. Die Trasse wurde entsprechend den Lageplänen im Maßstab 1:2.500 des Vorentwurfes [10] in das Umlegungsmodell übernommen.

Die B 27 Neu beginnt kurz nach dem bestehenden Anschluss B 27/L 389 (Anschluss Bodelshausen) und verläuft parallel der bestehenden B 27 Alt bis Bad Sebastiansweiler. Ca. 400 m nördlich der heute bestehenden Verknüpfung der B 27 Alt mit der K 6933 wird die verlegte Kreisstraße in Form eines Halbanchlusses (Fahrbeziehungen von und in Richtung B 27-Süd) mit der B 27 Neu verknüpft. Die Trasse der B 27 Neu schwenkt nach Bad Sebastiansweiler nordöstlich ab und schließt kurz vor Ofterdingen an die Landesstraße L 385 zwischen Ofterdingen und Mössingen mit einem planfreien Anschluss an. Danach verläuft die B 27 Neu östlich des Endelbergs sowie des Ofterdinger Bergs und schwenkt im Bereich des Gewerbegebietes Weiherrain bei Ofterdingen wieder auf die bestehende B 27 ein. Die L 384 wird planfrei zwischen Nehren und Mössingen an die B 27 Neu angeschlossen.

Zur verkehrlichen Erschließung der Gemeinde Ofterdingen sowie der Stadtteile Bästenhardt und Bad Sebastiansweiler von der Stadt Mössingen bleiben nach den Planungen der Straßenbauverwaltung [10] Abschnitte der heute bestehenden B 27 erhalten bzw. wird parallel zur B 27 Neu auf der Westseite eine Gemeindeverbindungsstraße vorgesehen. An diese wird auch die K 6933 in/aus Richtung Mössingen-Bästenhardt angeschlossen.

In der Skizze auf der folgenden Seite ist der Trassenverlauf der geplanten Bundesstraße B 27 Neu zwischen Bodelshausen und Nehren schematisch dargestellt.



PLAN 04 Die Ergebnisse (ca. DTV_{W5} in Kfz/24 h) der Verkehrsumlegungsberechnungen zu PLANUNGSFALL 2 sind auf Plan 04 dargestellt. Zusätzlich werden die Belastungen im Schwerverkehr > 3,5 t angegeben (Klammerwerte).

PLAN 05 Plan 05 stellt die Belastungsdifferenzen zu den Werten des PLANUNGSFALLES 0 dar. Hierbei sind die Entlastungen in GRÜN und die Mehrbelastungen gegenüber dem Planungsfall 0 in ROT gekennzeichnet.

Ein Vergleich der Verkehrsnachfragewerte der Planungsfälle 2 und 0 zeigt die Tabelle auf der folgenden Seite. Darin sind die Belastungswerte beider Planungsfälle für maßgebende Querschnitte jeweils für den Gesamtverkehr und den Schwerverkehr > 3,5 t (Klammerwerte) gegenübergestellt.

Querschnitt	PLANUNGS- FALL 0 Prognose 2030 ca. DTV _w [Kfz/24 h]	PLANUNGS- FALL 2 Prognose 2030 ca. DTV _w [Kfz/24 h]	Veränderung PF 2 / PF 0 [%]
Bundesstraße B 27 Neu			
südlich Verknüpfung mit K 6933	–	39.700 (3.110)	–
südlich Verknüpfung mit L 385-Ost	–	38.200 (3.040)	–
nördlich Verknüpfung mit L 385-Ost4	–	39.300 (2.760)	–
nördlich Verknüpfung mit L 384	–	38.800 (2.420)	–
Mössingen			
L 385 Ofterdinger Straße (westlich Nordring)	17.350 (1.160)	15.400 (930)	- 11,2 (- 19,8)
Ofterdinger Straße (östlich Nordring)	10.350 (410)	11.700 (440)	+ 13,0 (+ 7,3)
Nordring nördlich Endelbergstraße	17.500 (920)	5.950 (530)	- 66,0 (- 42,4)
L 384 zwischen Nordring und Nehren	16.750 (410)	9.500 (610)	- 43,3 (+ 48,8)
Karl-Jaggy-Straße südlich Nordring	7.600 (140)	9.350 (220)	+ 23,0 (+ 57,1)
Ofterdingen			
L 385 Aspergstraße	4.450 (300)	8.850 (310)	+ 98,9 (+ 3,3)
B 27 Alt südlich L 385	29.800 (2.970)	10.700 (600)	- 64,1 (- 79,8)
B 27 Alt nördlich L 385	29.650 (2.830)	5.400 (440)	- 81,8 (- 84,5)
Nehren			
L 384 Reutlinger Straße (südlich L 394)	19.050 (710)	11.050 (750)	- 42,0 (+ 5,6)
L 384 Reutlinger Straße (nördlich L 394)	19.750 (900)	19.350 (890)	- 2,0 (- 1,1)
L 394 östlich B 27	10.750 (680)	9.600 (290)	- 10,7 (- 57,4)

Die B 27 Neu ist südlich der Verknüpfung mit der K 6933 mit 39.700 Kfz/24 h belastet. Dies ist auch der höchstbelastete Querschnitt der Neubauabschnitte. Nördlich der K 6933 bis zum Anschluss der L 385-Ost beträgt der Belastungswert der B 27 Neu 38.200 Kfz/24 h. Nördlich davon liegt er bei 39.300 Kfz/24 h. Für den weiter

nördlich folgenden Abschnitt wurde eine Verkehrsbelastung von 38.800 Kfz/24 h ermittelt. Für die Querschnitte der B 27 Neu betragen die Schwerverkehrsbelastungen > 3,5 t zwischen 2.420 Kfz/24 h und 3.110 Kfz/24 h.

Die Plandarstellung und die Tabellenübersicht zeigen, dass die B 27 Neu die Gemeinde Offerdingen außerordentlich wirkungsvoll entlasten kann. Die Verkehrsbelastungen im Zuge der Ortsdurchfahrt werden zwischen 64 % und 83 % im Gesamtverkehr und zwischen 80% und 85 % im Schwerverkehr > 3,5 t reduziert.

Mehrbelastungen ergeben sich im Stadtgebiet von Mössingen in der Karl-Jaggy-Straße (südlich Nordring) sowie in der Offerdinger Straße (östlich Nordring). Diese Zunahmen sind auf veränderter Fahrtrouten des Ziel-/Quellverkehrs von Mössingen zurück zu führen und sind im Zusammenhang mit der deutlichen Entlastung der K 6933 (Ortsdurchfahrt Mössingen-Belsen) sowie der Ortsdurchfahrt von Mössingen-Bästenhardt zu sehen.

Mit dem durchgehend, vierstreifigen Ausbau der B 27 von Stuttgart bis nach Balingen steht dann eine durchgängig leistungsfähige und attraktive Verbindung entlang dieser Landesentwicklungsachse zur Verfügung. Durch den Ausbau wird die B 27 in stärkerem Maße vom großräumigen Verkehr genutzt.

Zusätzlich zu den bereits in PLANUNGSFALL 0 bezifferten Raumeffekten durch die Realisierung des Schindhau-Basistunnels im Bereich Tübingen ist als Folge des Baus der B 27 Neu zwischen Bodelshausen und Nehren eine weitere „Raumwirkung“ des Lückenschlusses von durchgängig 1.500 Kfz/24 h (SV: 60 Kfz/24 h) zu erwarten.

Der bereits beschriebene (s. Planungsfall 0) Verlagerungseffekt von der L 384 (Reutlingen/Ohmenhausen) verstärkt sich mit dem Lückenschluss nochmals um etwa 400 Kfz/24 h. Weiterhin sind in begrenztem Maße Routenverlagerungen aus dem Bereich Gammertingen/Trochtelfingen zu erwarten.

6. LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER KNOTENPUNKTE

6.1

Allgemeines

Überschlägige Leistungsfähigkeitsberechnungen zeigen, wie sich die prognostizierten Verkehrsbelastungen auf Grund des bestehenden bzw. angesetzten Ausbaustandards der Knotenpunkte und Strecken auf die Verkehrssituation auswirken werden. Die Qualität des Verkehrsablaufs und damit die Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten wird nach den Verfahren des Handbuches zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015 [11] berechnet.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen werden auf der Grundlage der Verkehrsbelastungen während der Hauptverkehrszeiten durchgeführt. In der vorliegenden Untersuchung werden die Leistungsfähigkeitsberechnungen auf Basis der Verkehrsbelastungswerte des PLANUNGSFALLES 2 für die Hauptverkehrszeiten morgens und nachmittags vorgenommen.

Das HBS [11] bewertet die Kapazität des Verkehrsablaufes von Straßenverkehrsanlagen. Maßgebend für diese Bewertung ist die Kapazität der Anlage. Zu diesem Zweck werden den verschiedenen Arten von Verkehrsanlagen Qualitätskriterien zugeordnet. Die Indikatoren für diese Kriterien werden in sechs Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) von A bis F eingeteilt, denen bestimmte Gütemaße zugeordnet sind.

Die Grenze zwischen der QSV E und der QSV F entspricht der maßgebenden Kapazität. Diese sollte bei bestehenden Verkehrsanlagen nicht überschritten werden. Neu geplante Verkehrsanlagen sollten mindestens die QSV D aufweisen.

Die Situation an **Kreisverkehrsplätzen** wird mit Hilfe des Programms KREISEL [12] untersucht. Dieses beinhaltet eine Bewertung des Verkehrsablaufes entsprechend dem HBS 2015 [11].

Die Qualität des Verkehrsablaufs (QSV), und damit die Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten, wird durch Stufen der Verkehrsqualität [11] charakterisiert. Für die sechs Qualitätsstufen werden für nicht signalisierte Knotenpunkte und Kreisverkehre folgende Grenzwerte der Wartezeiten angesetzt:

Qualitätsstufe	mittlere Wartezeit [s]
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	– ¹⁾

¹⁾ Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke über der Kapazität liegt

QSV-Gütemaße für nicht signalisierte Knotenpunkte und Kreisverkehre:

QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.

QSV B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.

QSV C: Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.

QSV D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

QSV E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.

QSV F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

6.2

Maßgebende stündliche Verkehrsstärke (MSV)

Wie zuvor beschrieben, werden Leistungsfähigkeitsberechnungen auf der Grundlage der Verkehrsbelastungen der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke (MSV) durchgeführt. Die Bemessungsverkehrsstärke (50. Stunde) [11] der zu überprüfenen Knotenpunkte wurde aus den Umlegungsrechnungen (DTV_{W5} in [Kfz/24 h]) und den aus den Daten der automatischen Zählstelle B 27 Tunnel Dußlingen [3] ermittelten Anteilsfaktoren errechnet.

Für den PLANUNGSFALL 2 werden die Verknüpfungspunkte der B 27 Neu mit dem nachgeordneten Straßennetz, entsprechend den Planungen des Ingenieurbüros Langenbach GmbH [10], überprüft:

- Anschluss B 27 Neu/L 384
- Anschluss B 27 Neu/L 385
 - Knotenpunkt L 385/Rampe West B 27 Neu/Mössinger Straße
 - Knotenpunkt L 385/Rampe Ost B 27 Neu

Ergänzend werden die bestehenden Knotenpunkte L 385-Ost/Nordring/Daimlerstraße und L 384/Nordring/Karl-Jaggy-Straße auf Ihre Leistungsfähigkeit untersucht.

In der nachstehenden Tabellen sind die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken (MSV) der zu untersuchenden Knotenpunkte aufgeführt. Die Klammerwerte geben den Anteil des Schwerverkehrs > 3,5 t an.

Planungsfall 2 - Prognose 2030

Knotenpunkt	Hauptverkehrszeit morgens [Kfz/h]	Hauptverkehrszeit nachmittags [Kfz/h]
Anschluss B 27 Neu/L 384	1.780 (78)	1.786 (65)
Anschluss B 27 Neu/L 385		
- KP L 385/Rampe West B 27 Neu/ Mössinger Straße	1.912 (73)	1.658 (55)
- KP L 385/Rampe Ost B 27 Neu	1.834 (70)	1.699 (61)
L 385-Ost/Nordring/Daimlerstraße	1.780 (71)	1.798 (60)
L 384/Nordring/Karl-Jaggy-Straße	1.975 (77)	1.980 (64)

6.3

Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen

Grundlage für die Leistungsfähigkeitsberechnungen sind neben den Verkehrsnachfragewerte des PLANUNGSFALLES 2 die vom Regierungspräsidium Tübingen aufgestellten Planungen für den zweibahnigen Ausbau der B 27 zwischen Bodelshau-

sen und Nehren. Den Gutachtern standen Lagepläne für die Gesamtmaßnahme im Maßstab 1:2.500 [10] zur Verfügung.

Die Verknüpfungspunkte der B 27 Neu mit den Landesstraßen L 384 und L 385 sind nach [10] als drei- bzw. vierarmige, einstreifige Kreisverkehrsplätze geplant.

ANHANG A 1.1 - A 5.4 Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind ausführlich auf den Anhangseiten A 1.1 bis A 5.4 dokumentiert. In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen zusammengefasst. Für die Hauptverkehrszeiten morgens und nachmittags sind die höchste mittlere Wartezeit sowie die erreichbare Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs nach HBS 2015 [11] ausgewiesen.

PLANUNGSFALL 2 – Prognose 2030	Hauptverkehrszeit morgens		Hauptverkehrszeit nachmittags	
	höchste mittlere Wartezeit	Qualitäts- stufe des Verkehrs- ablaufs	höchste mittlere Wartezeit	Qualitäts- stufe des Verkehrs- ablaufs
Anschluss B 27 Neu/L 384 (Anhang A 1.1 – A 1.4)	ca. 11 s	B	ca. 15 s	B
Anschluss B 27 Neu/L 385 - KP L 385/Rampe West B 27 Neu/ Mössinger Straße (Anhang A 2.1 – A 2.4)	ca. 21 s	C	ca. 10 s	A
- KP L 385/Rampe Ost B 27 Neu (Anhang A 3.1 – A 3.4)	ca. 15 s	B	ca. 14 s	B
L 385-Ost/Nordring/Daimlerstraße (Anhang A 4.1 – A 4.4)	ca. 12 s	B	ca. 18 s	B
L 384/Nordring/Karl-Jaggy-Straße (Anhang A 5.1 – A 5.4)	ca. 15 s	B	ca. 19 s	B

Die Tabelle zeigt, dass an den untersuchten Knotenpunkten mit Ausnahme der Rampe Ost des Anschlusses B 27 Neu/L 385 für die Hauptverkehrszeiten morgens und nachmittags die Qualitätsstufe B des Verkehrsablaufes erzielt werden.

Am Knotenpunkt L 385/Rampe Ost B 27 Neu wird für die Hauptverkehrszeit morgens die Qualitätsstufe C und für die Hauptverkehrszeit nachmittags die Qualitätsstufe A des Verkehrsablaufes erreicht.

Die Überprüfung der berechneten Rückstaulängen an den benachbarten Knotenpunkten B 27 Neu/L 384 und L 384/Nordring/Karl-Jaggy-Straße ergab, dass eine gegenseitige Beeinträchtigung der beiden Knotenpunkte auf Grund des derzeit geplanten Abstandes von ca. 80 m (entsprechend [10]) nicht ausgeschlossen werden kann. Wir empfehlen daher zu prüfen, ob eine Verlegung des geplanten Knotenpunktes B 27 Neu/L 384 in Richtung Nehren möglich ist.

7. VERKEHRSKENNWERTE FÜR SCHALLTECHNISCHE BERECHNUNGEN

7.1 Allgemeines

Für schalltechnische Berechnungen werden nach der RLS 90 [13] die Belastungswerte des Durchschnittlichen Täglichen Verkehrs **alle Tage** ($DTV_{\text{alle Tage}}$) zu Grunde gelegt. Unter Einbeziehung der uns vorliegenden Daten der automatischen Zählstelle B 27 Tunnel Dußlingen [3] sowie der Daten des Verkehrsmonitoring 2015 für Baden-Württemberg [4] wurden für den Pkw-Verkehr und den Schwerverkehr > 3,5 t Faktoren berechnet, mit denen die ermittelten Belastungswerte vom Durchschnittlichen Täglichen Verkehr an Werktagen (DTV_{W5}) auf den Durchschnittlichen Täglichen Verkehr alle Tage ($DTV_{\text{alle Tage}}$) umgerechnet werden. Die ermittelten Umrechnungsfaktoren können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Umrechnungsfaktor $DTV_{W5} \Rightarrow DTV_{\text{alle Tage}}$	Pkw-Verkehr	Schwerverkehr > 3,5 t
Zählstelle B 27 Tunnel Dußlingen	0,908	0,706

Weiterhin war es erforderlich, die berechneten Schwerverkehrsanteile bezogen auf ein zulässiges Gesamtgewicht > 3,5 t entsprechend der RLS 90 [13] auf > 2,8 t umzurechnen. Dazu wurde ebenfalls auf die Daten der automatischen Zählstelle B 27 Tunnel Dußlingen [3] zurückgegriffen.

Die wichtigsten Kenngrößen sind wie folgt definiert:

$$\begin{aligned}
 a_N: \quad \text{Nachtanteil (Gesamtverkehr)} &= \frac{\text{Kfz 22.00 - 06.00 Uhr}}{\text{Kfz 00.00 - 24.00 Uhr}} \\
 p_T: \quad \text{Schwerverkehrsanteil tags} &= \frac{\text{Lkw 06.00 - 22.00 Uhr}}{\text{Kfz 06.00 - 22.00 Uhr}} \\
 p_N: \quad \text{Schwerverkehrsanteil nachts} &= \frac{\text{Lkw 22.00 - 06.00 Uhr}}{\text{Kfz 22.00 - 06.00 Uhr}}
 \end{aligned}$$

7.2

Verkehrskennwerte

In den nachfolgenden Tabellen sind die Verkehrsbelastungen für den Durchschnittlichen Täglichen Verkehr alle Tage (**DTV_{alle Tage}**) für den Gesamtverkehr in der Einheit [Kfz/24 h] für maßgebende Querschnitte der Planungsfälle 0 und 2 dargestellt. Die Kennwerte a_N , p_T und p_N sind prozentual ausgewiesen.

PLÄNE
06 + 07

Die genaue Lage der in den nachfolgenden Tabellen angegebenen Querschnitte ist für den PLANUNGSFALL 0 Plan 06 und für den PLANUNGSFALL 2 Plan 07 zu entnehmen.

PLANUNGSFALL 0 - Prognose 2030

Querschnitt	DTV _{alle Tage} [Kfz/24 h] Gesamtverkehr	a_N [%]	p_T [%]	p_N [%]
Q 1	29.850	9,40	11,35	14,07
Q 2	28.500	9,42	12,25	15,15
Q 3	2.700	6,87	16,72	13,77
Q 4	26.900	9,44	12,79	15,80
Q 5	26.350	9,44	13,06	16,11
Q 6	3.900	6,96	10,20	8,28
Q 7	26.450	9,46	13,66	16,83
Q 8	26.850	9,45	13,33	16,44
Q 9	11.500	6,95	11,16	9,08
Q 10	28.150	9,44	13,14	16,21
Q 11	27.700	9,45	13,23	16,32
Q 12	33.850	9,39	11,02	13,68
Q 13	6.800	7,05	3,99	3,20
Q 14	4.700	7,03	5,39	4,33
Q 15	15.200	6,97	9,99	8,11
Q 16	15.150	6,96	10,02	8,14
Q 17	12.250	7,04	4,72	3,80
Q 18	9.050	7,02	5,99	4,83
Q 19	13.400	7,01	7,02	5,66
Q 20	6.750	7,04	4,29	3,44
Q 21	15.300	6,99	7,80	6,31
Q 22	15.950	7,01	7,03	5,67

Querschnitt	DTV _{alle Tage} [Kfz/24 h] Gesamtverkehr	a _N [%]	p _T [%]	p _N [%]
Q 23	6.700	7,06	2,70	2,16
Q 24	7.250	6,98	8,73	7,07
Q 25	14.700	7,05	3,69	2,96
Q 26	14.550	7,05	3,73	2,99
Q 27	5.750	6,98	8,80	7,13
Q 28	6.200	6,98	8,75	7,09
Q 29	19.700	7,03	5,14	4,13
Q 30	16.700	7,03	5,52	4,44
Q 31	1.950	6,76	24,97	20,93
Q 32	17.300	7,01	6,79	5,48
Q 33	7.450	6,94	11,64	9,49
Q 34	9.400	6,97	9,42	7,64
Q 35	3.700	6,97	9,28	7,53

PLAN 06 Nummerierung der Querschnitte entsprechend Plan 06.

PLANUNGSFALL 2 - Prognose 2030

Querschnitt	DTV _{alle Tage} [Kfz/24 h] Gesamtverkehr	a _N [%]	p _T [%]	p _N [%]
Q 1	31.850	9,39	10,91	13,54
Q 2	4.750	6,93	12,93	10,57
Q 3	3.550	6,93	12,72	10,39
Q 4	4.400	6,93	12,32	10,05
Q 5	4.700	6,93	12,30	10,04
Q 6	7.750	7,03	5,13	4,13
Q 7	9.350	6,99	8,31	6,73
Q 8	8.950	6,98	9,09	7,37
Q 9	10.350	7,01	6,99	5,64
Q 10	1.700	7,01	6,38	5,14
Q 11	1.700	7,01	6,38	5,14
Q 12	175	6,96	10,33	8,39
Q 13	2.100	7,02	6,03	4,86
Q 14	3.700	7,01	6,84	5,52
Q 15	13.900	6,99	7,80	6,31

Querschnitt	DTV _{alle Tage} [Kfz/24 h] Gesamtverkehr	a _N [%]	p _T [%]	p _N [%]
Q 16	13.450	6,98	9,00	7,30
Q 17	10.000	7,01	6,87	5,54
Q 18	10.250	7,02	5,65	4,54
Q 19	3.100	6,86	17,47	14,41
Q 20	3.650	7,04	4,46	3,58
Q 21	5.150	6,92	13,33	10,90
Q 22	6.350	6,94	11,95	9,75
Q 23	8.200	7,05	3,53	2,83
Q 24	10.750	6,99	8,07	6,53
Q 25	15.950	7,00	7,48	6,04
Q 26	8.250	6,97	9,42	7,64
Q 27	3.250	6,97	9,45	7,67
Q 28	3.600	6,97	9,54	7,74
Q 29	10.850	6,97	9,83	7,98
Q 30	9.650	6,96	10,11	8,22
Q 31	1.900	6,75	25,63	21,51
Q 32	16.950	7,01	6,83	5,51
Q 33	7.950	7,04	4,55	3,65
Q 34	8.450	7,04	4,50	3,61
Q 35	3.700	6,97	9,28	7,53
Q 36	34.750	9,34	8,51	10,63
Q 37	13.500	9,35	9,04	11,28
Q 38	3.275	9,29	6,29	7,91
Q 39	3.475	9,41	11,63	14,41
Q 40	6.750	9,35	9,04	11,28
Q 41	35.150	9,36	9,54	11,88
Q 42	7.050	9,32	7,80	9,76
Q 43	7.050	9,32	7,80	9,76
Q 44	34.050	9,39	10,86	13,48
Q 45	675	9,29	6,36	7,99
Q 46	675	9,29	6,36	7,99
Q 47	35.400	9,39	10,69	13,27
Q 48	8.300	6,97	9,58	7,78

PLAN 07 Nummerierung der Querschnitte entsprechend Plan 07.

LITERATUR

- [1] BS Ingenieure
Regierungspräsidium Tübingen
B 27 Neu Abschnitt Bodelshausen – Nehren
Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung
Prognosehorizont 2025
Ludwigsburg, Januar 2011
Ergänzt: Ludwigsburg, November 2011
- [2] BS Ingenieure
Regierungspräsidium Tübingen
Fortschreibung Verkehrsuntersuchung B 27 Neu
Abschnitt Bodelshausen – Nehren
Planungsfall 2
Ludwigsburg, Dezember 2012
- [3] B 27 Zählraten Tunnel Dußlingen
Landratsamt Tübingen, Abt. Verkehr und Straßen
- [4] Verkehrsmonitoring 2015 für Baden-Württemberg
Herausgeber: Regierungspräsidium Tübingen
Abteilung 9 Landesstelle für Straßentechnik
im Auftrag des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur
Baden-Württemberg
Bearbeiter: DTV-Verkehrsconsult GmbH, Aachen
Stand: August 2016
- [5] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Bericht über Verkehrsverlagerungen auf das nachgeordnete
Straßennetz infolge der Einführung der Lkw-Maut auf vier- und
mehrstreifigen Bundesstraßen
Deutscher Bundestag 18. Wahlperiode
Drucksache 18/689
27. Februar 2014
- [6] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
Landesinformationssystem Baden-Württemberg (LIS)
Statistikdatenbanken
- [7] Shell Deutschland Oil GmbH
Shell Pkw-Szenarien bis 2040
Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität
Hamburg 2014

- [8] PTV AG
Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung
B 27 zwischen Bläsibad und Tübinger Kreuz
Karlsruhe, Dezember 2006
- [9] PTV GROUP
Regierungspräsidium Tübingen
Verkehrsuntersuchung B 27
Vorstellung 14.12.2012
- [10] Ingenieurbüro Langenbach GmbH
Regierungspräsidium Tübingen
B 27 zweibahniger Ausbau zwischen Bodelshausen und Nehren
Vorentwurf – Maßstab 1:2.500
Lagepläne Unterlage 5, Blatt Nr. 1 bis Nr. 3
Sigmaringen, 11. Dezember 2013
- [11] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Kommission Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen – HBS
Ausgabe 2015
Köln 2015
- [12] BPS GmbH
Berechnung der Leistungsfähigkeit
und Verkehrsqualität an Kreisverkehrsplätzen
KREISEL Version 8.1.7
Karlsruhe 2016
- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)
Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
Ausgabe 1990

PLANVERZEICHNIS

PLAN 01	Zählstellenplan
PLAN 02	Belastungsplan ca. DTV_{W5} [Kfz/24 h] Analyse 2017
PLAN 03	Belastungsplan ca. DTV_{W5} [Kfz/24 h] – PLANUNGSFALL 0 Prognose 2030
PLAN 04	Belastungsplan ca. DTV_{W5} [Kfz/24 h] – PLANUNGSFALL 2 Prognose 2030
PLAN 05	Differenzplan Vergleich PLANUNGSFALL 2 – Prognose 2030 zu PLANUNGSFALL 0 – Prognose 2030 ca. DTV_{W5} [Kfz/24 h] Prognose 2030
PLAN 06	Übersichtsplan Querschnitte für Verkehrskennwerte PLANUNGSFALL 0 – Prognose 2030
PLAN 07	Übersichtsplan Querschnitte für Verkehrskennwerte PLANUNGSFALL 2 – Prognose 2030

PLÄNE

Zählstellenplan



- 1 Knotenpunktzählstelle (Kfz/4 h)
Zeitbereich 15.00 bis 19.00 Uhr
- Querschnittzählstelle (Kfz/4 h)
Zeitbereich 15.00 bis 19.00 Uhr



Regierungspräsidium Tübingen
Verkehrsuntersuchung B 27
Bodelshausen (L 389) - Nehren (L 394)

Analyse 2017

Belastungsplan
ca. DTV_{W5} (Kfz/24h)

- Bundesstraße
- Landesstraße
- Kreisstraße
- Sonst. Straße

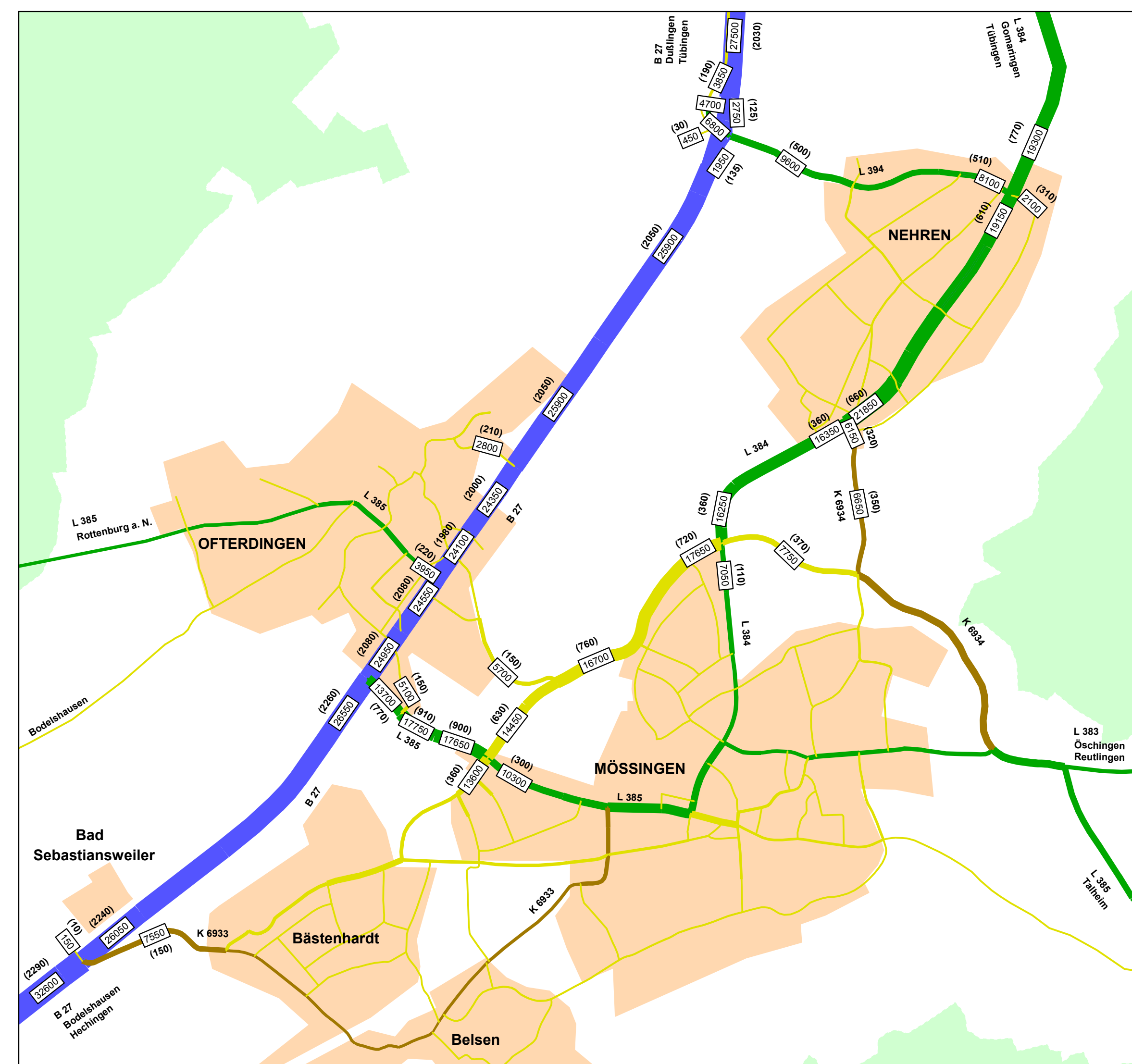
16.700 Verkehrsbelastung in Kfz/24 h
(760) Anteil Schwerverkehr > 3,5 t



BS INGENIEURE

Plan 5843-02
2017

Wettermark 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33



Regierungspräsidium Tübingen
Verkehrsuntersuchung B 27
Bodelshausen (L 389) - Nehren (L 394)

Prognose 2030

Belastungsplan
ca. DTV_{W5} (Kfz/24h)

PLANUNGSFALL 0

- Bundesstraße
- Landesstraße
- Kreisstraße
- Sonst. Straße

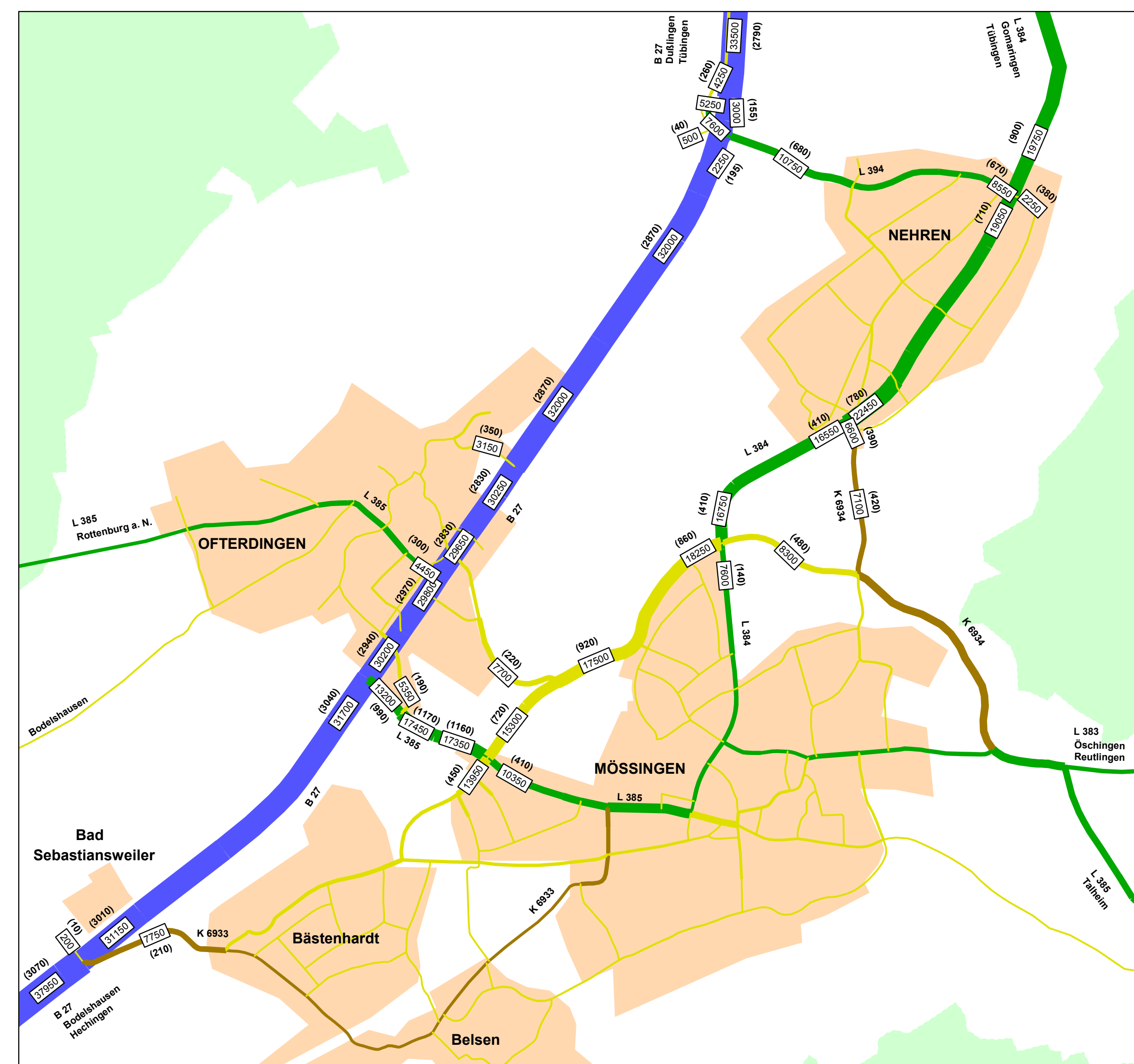
17.500 Verkehrsbelastung in Kfz/24 h
(920) Anteil Schwerverkehr > 3,5 t



BS INGENIEURE

Plan 5843-03
2017

Wettermarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33



PLANUNGSFALL 2



Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33

**Vergleich
PLANUNGSFALL 2 - Prognose 2030
zu
Planungsfall 0 - Prognose 2030**



Regierungspräsidium Tübingen
Verkehrsuntersuchung B 27
Bodelshausen (L 389) - Nehren (L 394)

Prognose 2030

Übersichtsplan Querschnitte
für Verkehrskennwerte

PLANUNGSFALL 0

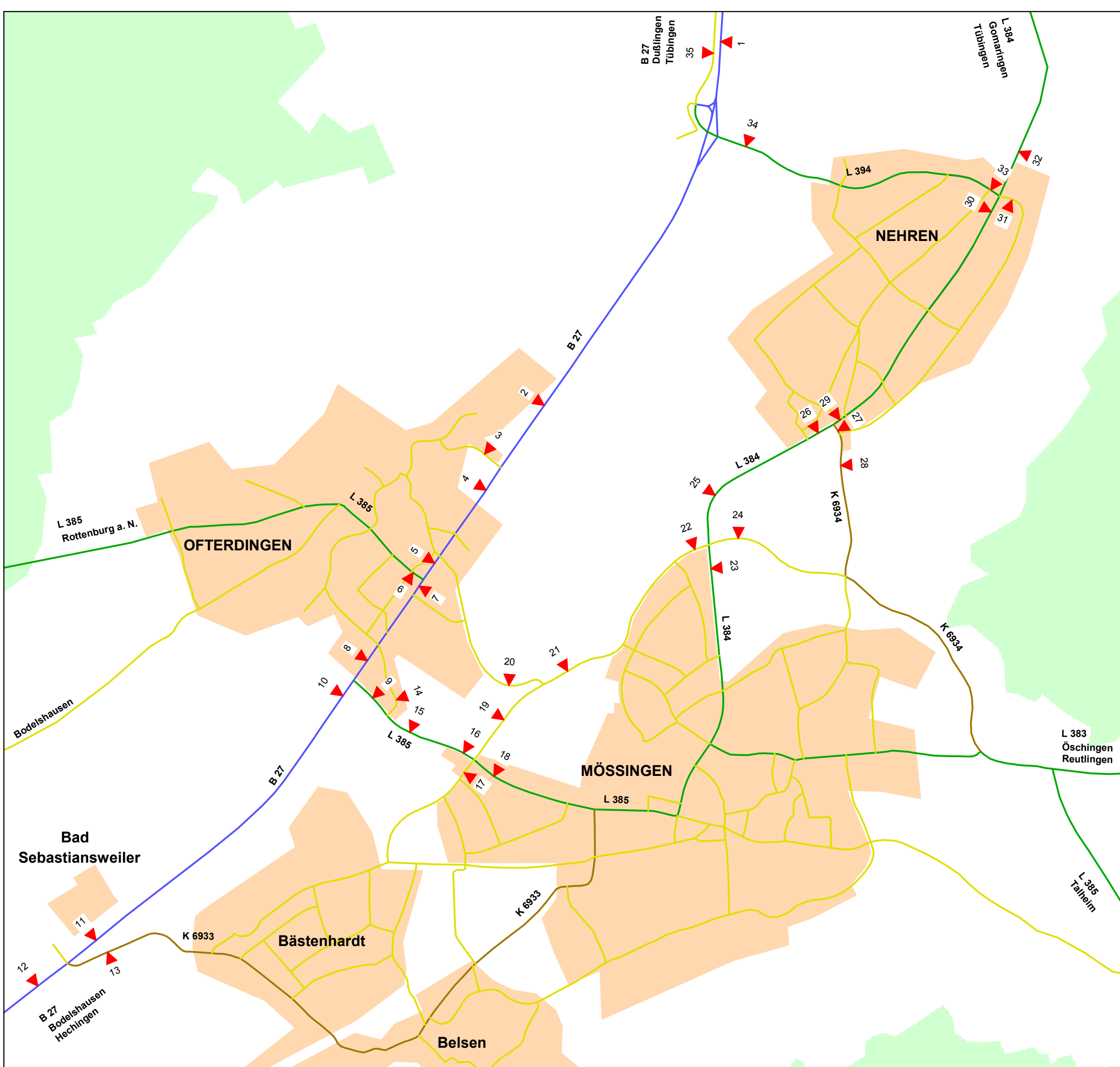
1
Lage und Nummer der Querschnitte



BS INGENIEURE

Plan 5843-06
2017

Wettermarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33



Prognose 2030

Übersichtsplan Querschnitte
für Verkehrskennwerte

PLANUNGSFALL 2

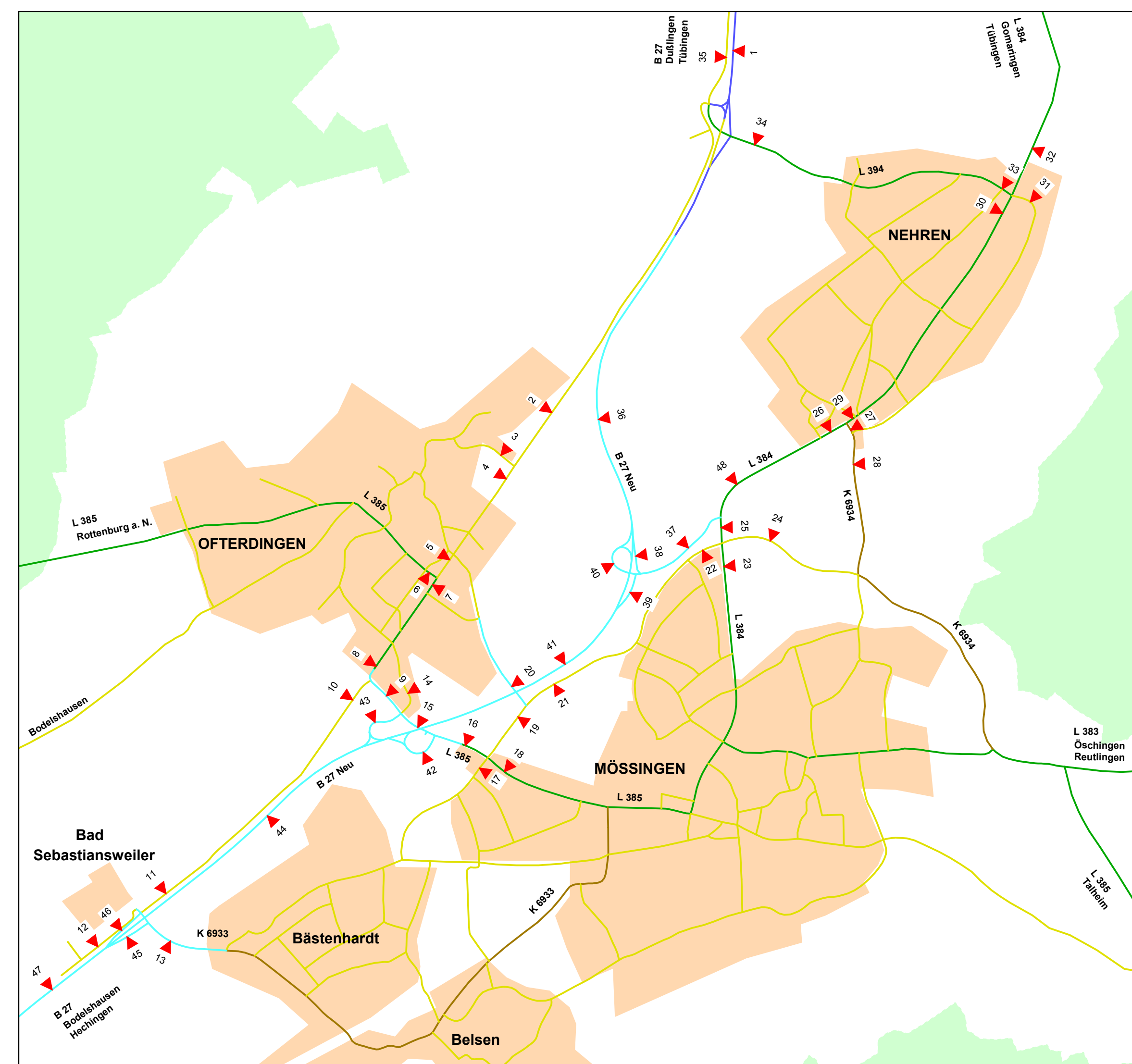
1
Lage und Nummer der Querschnitte



BS INGENIEURE

Plan 5843-07
2017

Wettermarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33



ANHANG

Leistungsfähigkeitsberechnungen für den **PLANUNGSFALL 2 - Prognose 2030** für folgende Knotenpunkte:

- Anschluss B 27 Neu/L 384
 - Hauptverkehrszeit morgens A 1.1 - A 1.2
 - Hauptverkehrszeit nachmittags A 1.3 - A 1.4
- Anschluss B 27 Neu/L 385
 - Knotenpunkt L 385/Rampe West B 27 Neu/Mössingen Straße
 - Hauptverkehrszeit morgens A 2.1 - A 2.2
 - Hauptverkehrszeit nachmittags A 2.3 - A 2.4
 - Knotenpunkt L 385/Rampe Ost B 27 Neu
 - Hauptverkehrszeit morgens A 3.1 - A 3.2
 - Hauptverkehrszeit nachmittags A 3.3 - A 3.4
- L 385-Ost/Nordring/Daimlerstraße
 - Hauptverkehrszeit morgens A 4.1 - A 4.2
 - Hauptverkehrszeit nachmittags A 4.3 - A 4.4
- L 384/Nordring/Karl-Jaggy-Straße
 - Hauptverkehrszeit morgens A 5.1 - A 5.2
 - Hauptverkehrszeit nachmittags A 5.3 - A 5.4

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: PF2_L384_B27Neu_Progn2030_morgens.krs
 Projekt: VU B27 Neu 4-streifiger Ausbau Bodelshausen - Nehren
 Projekt-Nummer: 5843
 Knoten: L 384/Rampe B 27 Neu
 Stunde: Planungsfall 2 - Prognose 2030 - Hauptverkehrszeit morgens

0 1000 Fz / h



3 : L 384 Nehren

Qa = 346

Qe = 433

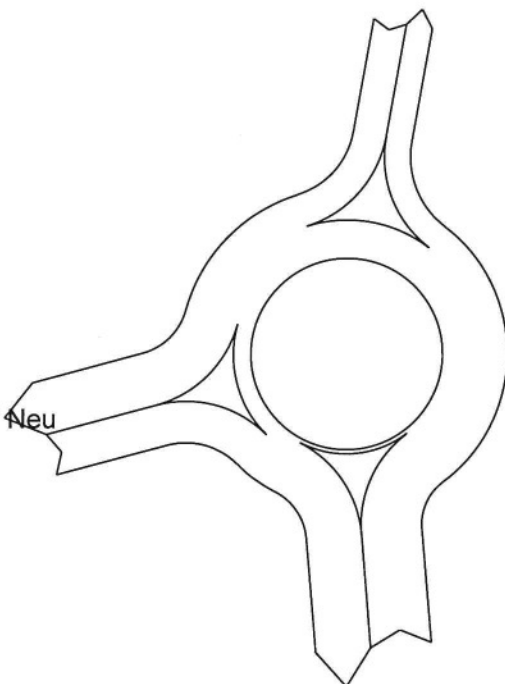
Qc = 508

1 : Rampe B 27 Neu

Qa = 708

Qe = 547

Qc = 233



2 : L 384 Mössingen

Qa = 726

Qe = 800

Qc = 54

Sum = 1780

alle Kraftfahrzeuge

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: PF2_L384_B27Neu_Progn2030_morgens.krs
 Projekt: VU B27 Neu 4-streifiger Ausbau Bodelshausen - Nehren
 Projekt-Nummer: 5843
 Knoten: L 384/Rampe B 27 Neu
 Stunde: Planungsfall 2 - Prognose 2030 - Hauptverkehrszeit morgens

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Rampe B 27 Neu	1	0	239	572	1036	0,55	464	8,1	A
2	L 384 Mössingen	1	0	62	821	1189	0,69	368	10,0	A
3	L 384 Nehren	1	70	522	446	798	0,56	352	10,5	B

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Rampe B 27 Neu	1	0	239	572	1036	0,9	4	6	A
2	L 384 Mössingen	1	0	62	821	1189	1,5	6	10	A
3	L 384 Nehren	1	70	522	446	798	0,9	4	6	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1839 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1780 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 4,7 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 9,5 s pro Fz


Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: PF2_L384_B27Neu_Progn2030_nachmitt.krs
 Projekt: VU B27 Neu 4-streifiger Ausbau Bodelshausen - Nehren
 Projekt-Nummer: 5843
 Knoten: L 384/Rampe B 27 Neu
 Stunde: Planungsfall 2 - Prognose 2030 - Hauptverkehrszeit nachmittags

0 1000 Fz / h



3 : L 384 Nehren

Qa = 436

Qe = 347

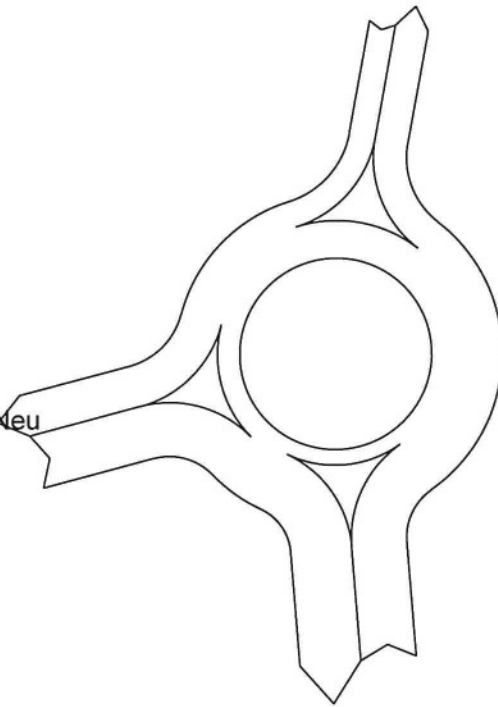
Qc = 496

1 : Rampe B 27 Neu

Qa = 549

Qe = 710

Qc = 294



2 : L 384 Mössingen

Qa = 801

Qe = 729

Qc = 203

Sum = 1786

alle Kraftfahrzeuge

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: PF2_L384_B27Neu_Progn2030_nachmitt.krs
 Projekt: VU B27 Neu 4-streifiger Ausbau Bodelshausen - Nehren
 Projekt-Nummer: 5843
 Knoten: L 384/Rampe B 27 Neu
 Stunde: Planungsfall 2 - Prognose 2030 - Hauptverkehrszeit nachmittags

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Rampe B 27 Neu	1	0	299	728	985	0,74	257	14,1	B
2	L 384 Mössingen	1	0	210	748	1060	0,71	312	11,7	B
3	L 384 Nehren	1	70	510	359	808	0,44	449	8,3	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Rampe B 27 Neu	1	0	299	728	985	1,9	8	12	B
2	L 384 Mössingen	1	0	210	748	1060	1,6	7	10	B
3	L 384 Nehren	1	70	510	359	808	0,6	2	4	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1835 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1786 Fz/h


Summe aller Wartezeiten : 6,0 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 12,0 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: PF2_L385_RampeWest_B27Neu_Progn2030_morgens.krs
 Projekt: VU B27 Neu 4-streifiger Ausbau Bodelshausen - Nehren
 Projekt-Nummer: 5843
 Knoten: L 385/Rampe West der B 27 Neu/Mössinger Str.
 Stunde: Planungsfall 2 - Prognose 2030 - Hauptverkehrszeit morgens

0 1000 Fz / h


4 : L385 Ofterdingen

Qa = 545

Qe = 464

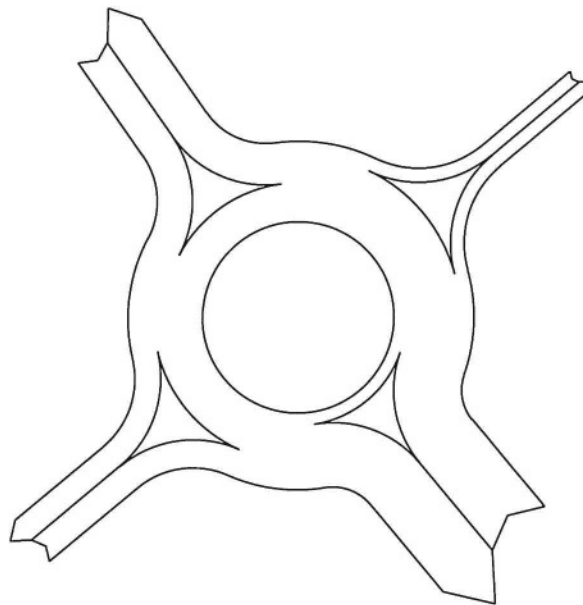
Qc = 516

3 : Mössinger Straße

Qa = 181

Qe = 182

Qc = 879



1 : Rampe West B27 Neu

Qa = 338

Qe = 369

Qc = 642

2 : L385 Mössingen

Qa = 848

Qe = 897

Qc = 163

Sum = 1912

alle Kraftfahrzeuge

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

Datei: PF2_L385_RampeWest_B27Neu_Progn2030_morgens.krs
 Projekt: VU B27 Neu 4-streifiger Ausbau Bodelshausen - Nehren
 Projekt-Nummer: 5843
 Knoten: L 385/Rampe West der B 27 Neu/Mössinger Str.
 Stunde: Planungsfall 2 - Prognose 2030 - Hauptverkehrszeit morgens

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	Rampe West B27 Neu	1	1	651	382	708	0,54	326	11,4	B
2	L385 Mössingen	1	1	169	925	1095	0,84	170	20,8	C
3	Mössinger Straße	1	1	906	189	524	0,36	335	11,1	B
4	L385 Ofterdingen	1	1	531	474	799	0,59	325	11,3	B

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	Fz	Fz	Fz	-
1	Rampe West B27 N.	1	1	651	382	708	0,8	3	5	B
2	L385 Mössingen	1	1	169	925	1095	3,6	14	20	C
3	Mössinger Straße	1	1	906	189	524	0,4	2	3	B
4	L385 Ofterdingen	1	1	531	474	799	1,0	4	6	B

Gesamt-Qualitätsstufe : C

 Gesamter Verkehr
 Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1970 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1912 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 8,4 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 15,7 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: PF2_L385_RampeWest_B27Neu_Progn2030_nachmitt.krs
 Projekt: VU B27 Neu 4-streifiger Ausbau Bodelshausen - Nehren
 Projekt-Nummer: 5843
 Knoten: L 385/Rampe West der B 27 Neu/Mössinger Str.
 Stunde: Planungsfall 2 - Prognose 2030 - Hauptverkehrszeit nachmittags

0 1000 Fz / h



4 : L385 Ofterdingen

Qa = 466

Qe = 544

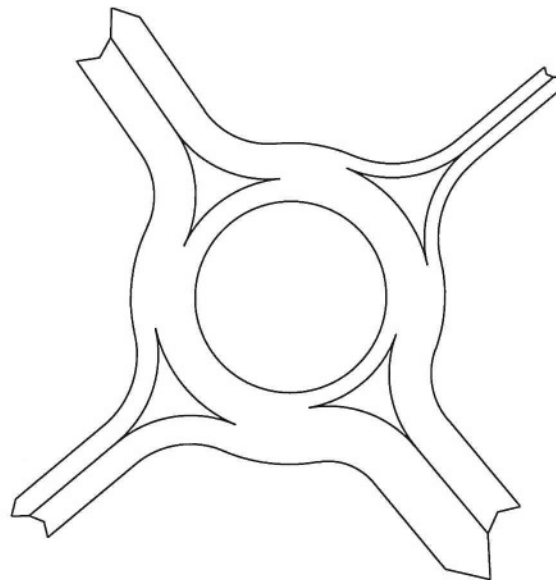
Qc = 306

3 : Mössinger Straße

Qa = 182

Qe = 182

Qc = 590



1 : Rampe West B27 Neu

Qa = 282

Qe = 377

Qc = 568

2 : L385 Mössingen

Qa = 728

Qe = 555

Qc = 217

Sum = 1658

alle Kraftfahrzeuge

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

Datei: PF2_L385_RampeWest_B27Neu_Progn2030_nachmitt.krs
 Projekt: VU B27 Neu 4-streifiger Ausbau Bodelshausen - Nehren
 Projekt-Nummer: 5843
 Knoten: L 385/Rampe West der B 27 Neu/Mössinger Str.
 Stunde: Planungsfall 2 - Prognose 2030 - Hauptverkehrszeit nachmittags

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	Rampe West B27 Neu	1	1	583	383	759	0,50	376	9,7	A
2	L385 Mössingen	1	1	221	571	1051	0,54	480	7,7	A
3	Mössinger Straße	1	1	604	189	743	0,25	554	6,7	A
4	L385 Ofterdingen	1	1	317	559	970	0,58	411	9,0	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	Fz	Fz	Fz	-
1	Rampe West B27 N.	1	1	583	383	759	0,7	3	5	A
2	L385 Mössingen	1	1	221	571	1051	0,8	4	5	A
3	Mössinger Straße	1	1	604	189	743	0,2	1	2	A
4	L385 Ofterdingen	1	1	317	559	970	0,9	4	6	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

 Gesamter Verkehr
 Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1702 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1658 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 3,9 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 8,5 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: PF2_L385_RampeOst_B27Neu_Progn2030_morgens.krs
 Projekt: VU B27 Neu 4-streifiger Ausbau Bodelshausen - Nehren
 Projekt-Nummer: 5843
 Knoten: L 385/Rampe Ost der B 27 Neu
 Stunde: Planungsfall 2 - Prognose 2030 - Hauptverkehrszeit morgens

0 1000 Fz / h

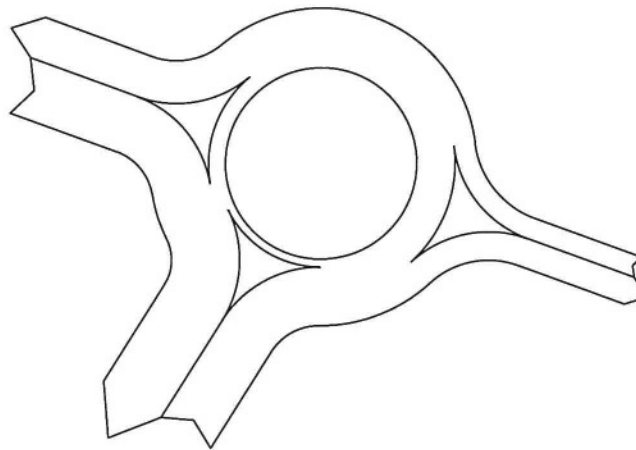


3 : L385 Opferdingen

Qa = 562

Qe = 776

Qc = 225



2 : L385 Mössingen

Qa = 375

Qe = 284

Qc = 503

1 : Rampe Ost B27 Neu

Qa = 897

Qe = 774

Qc = 104

Sum = 1834

alle Kraftfahrzeuge

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

Datei: PF2_L385_RampeOst_B27Neu_Progn2030_morgens.krs
 Projekt: VU B27 Neu 4-streifiger Ausbau Bodelshausen - Nehren
 Projekt-Nummer: 5843
 Knoten: L 385/Rampe Ost der B 27 Neu
 Stunde: Planungsfall 2 - Prognose 2030 - Hauptverkehrszeit morgens

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	Rampe Ost B27 Neu	1	1	108	789	1149	0,69	360	10,1	B
2	L385 Mössingen	1	1	516	298	811	0,37	513	7,4	A
3	L385 Ofterdingen	1	1	232	800	1042	0,77	242	15,0	B

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	Fz	Fz	Fz	-
1	Rampe Ost B27 Neu	1	1	108	789	1149	1,5	6	10	B
2	L385 Mössingen	1	1	516	298	811	0,4	2	3	A
3	L385 Ofterdingen	1	1	232	800	1042	2,2	9	14	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

 Gesamter Verkehr
 Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1887 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1834 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 6,0 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 11,8 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

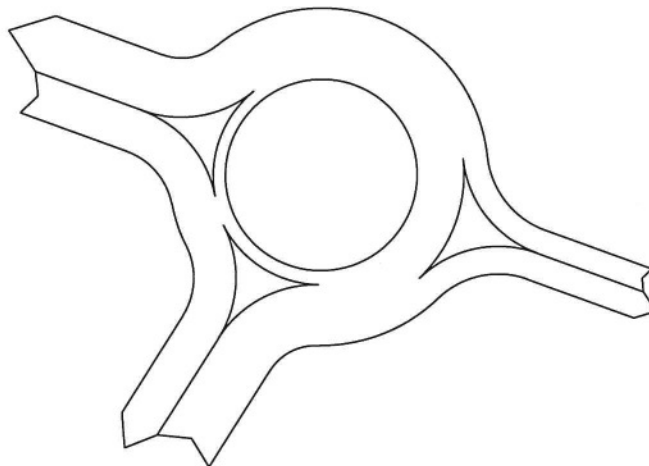
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: PF2_L385_RampeOst_B27Neu_Progn2030_nachmitt.krs
 Projekt: VU B27 Neu 4-streifiger Ausbau Bodelshausen - Nehren
 Projekt-Nummer: 5843
 Knoten: L 385/Rampe Ost der B 27 Neu
 Stunde: Planungsfall 2 - Prognose 2030 - Hauptverkehrszeit nachmittags

0 1000 Fz / h


3 : L385 Ofterdingen

$Q_a = 776$
 $Q_e = 576$
 $Q_c = 162$



2 : L385 Mössingen

$Q_a = 368$
 $Q_e = 321$
 $Q_c = 617$

1 : Rampe Ost B27 Neu

$Q_a = 555$
 $Q_e = 802$
 $Q_c = 183$

Sum = 1699

alle Kraftfahrzeuge

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

Datei: PF2_L385_RampeOst_B27Neu_Progn2030_nachmitt.krs
 Projekt: VU B27 Neu 4-streifiger Ausbau Bodelshausen - Nehren
 Projekt-Nummer: 5843
 Knoten: L 385/Rampe Ost der B 27 Neu
 Stunde: Planungsfall 2 - Prognose 2030 - Hauptverkehrszeit nachmittags

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	Rampe Ost B27 Neu	1	1	189	819	1078	0,76	259	13,9	B
2	L385 Mössingen	1	1	630	335	723	0,46	388	9,7	A
3	L385 Ofterdingen	1	1	168	592	1096	0,54	504	7,3	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	Fz	Fz	Fz	-
1	Rampe Ost B27 Neu	1	1	189	819	1078	2,2	9	13	B
2	L385 Mössingen	1	1	630	335	723	0,6	3	4	A
3	L385 Ofterdingen	1	1	168	592	1096	0,8	3	5	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1746 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1699 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 5,1 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 10,9 s pro Fz

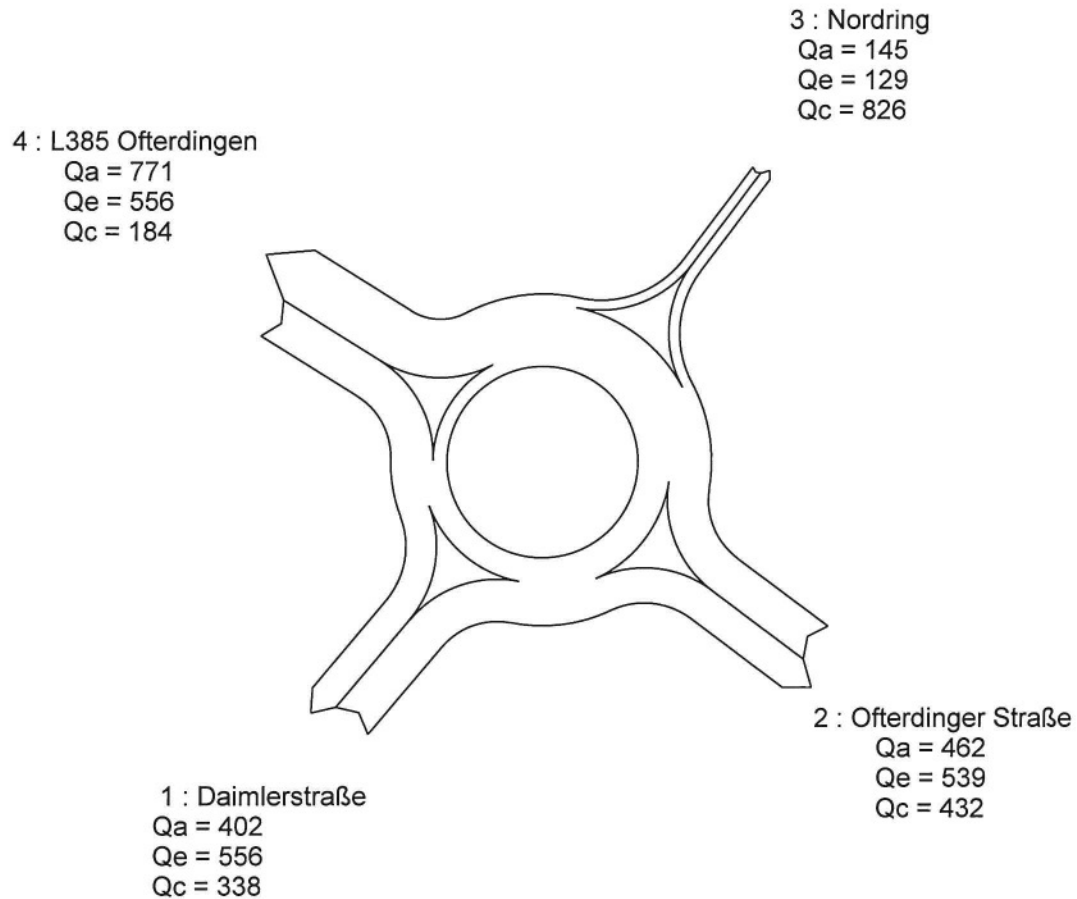
Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: PF2_L385_Daimlerstr_Nordring_Progn2030_morgens.krs
 Projekt: VU B27 Neu 4-streifiger Ausbau Bodelshausen - Nehren
 Projekt-Nummer: 5843
 Knoten: L 385/Daimlerstraße/Nordring
 Stunde: Planungsfall 2 - Prognose 2030 - Hauptverkehrszeit morgens

0 1000 Fz / h

Sum = 1780

alle Kraftfahrzeuge

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: PF2_L385_Daimlerstr_Nordring_Progn2030_morgens.krs
 Projekt: VU B27 Neu 4-streifiger Ausbau Bodelshausen - Nehren
 Projekt-Nummer: 5843
 Knoten: L 385/Daimlerstraße/Nordring
 Stunde: Planungsfall 2 - Prognose 2030 - Hauptverkehrszeit morgens

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Daimlerstraße	1	70	351	571	933	0,61	362	10,2	B
2	Ofterdinger Straße	1	70	449	551	855	0,64	304	12,0	B
3	Nordring	1	70	845	138	561	0,25	423	9,1	A
4	L385 Ofterdingen	1	70	189	576	1068	0,54	492	7,6	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Daimlerstraße	1	70	351	571	933	1,1	5	7	B
2	Ofterdinger Straße	1	70	449	551	855	1,2	5	8	B
3	Nordring	1	70	845	138	561	0,2	1	1	A
4	L385 Ofterdingen	1	70	189	576	1068	0,8	3	5	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1836 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1780 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 4,9 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 9,8 s pro Fz

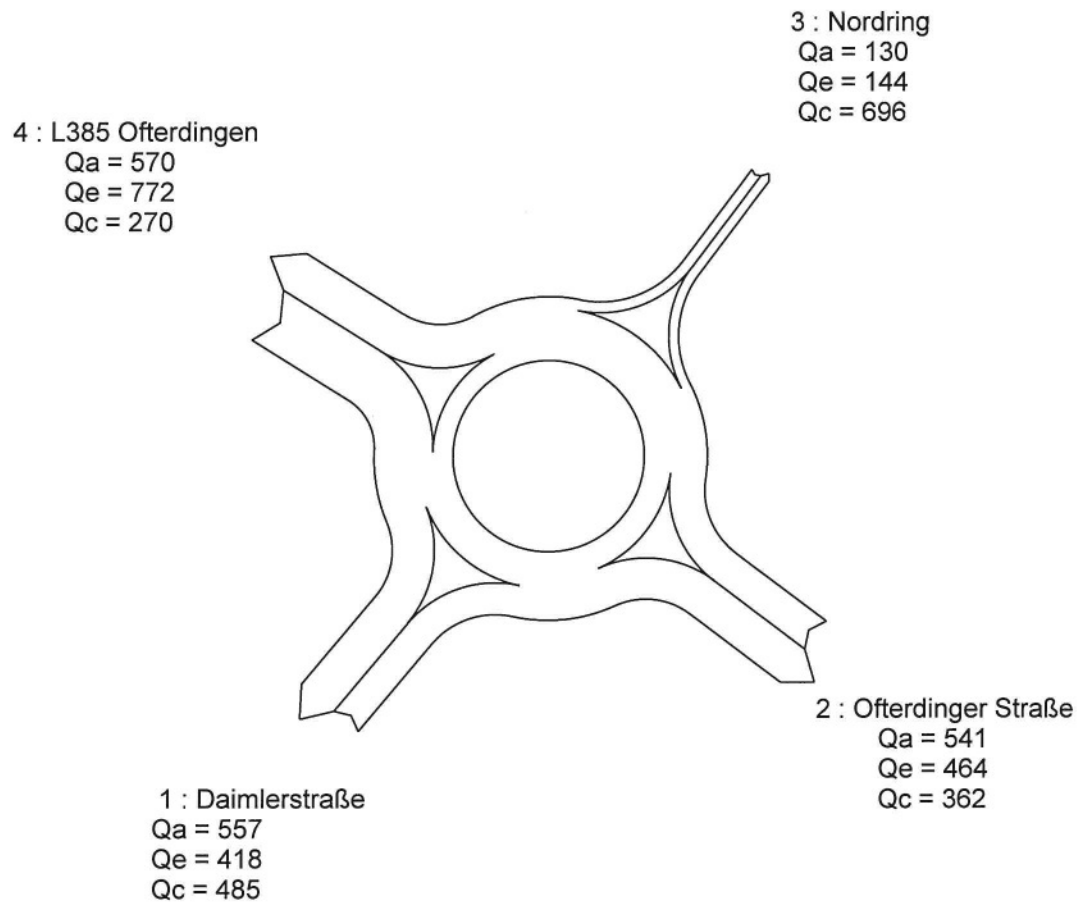
Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: PF2_L385_Daimlerstr_Nordring_Progn2030_nachmitt.krs
 Projekt: VU B27 Neu 4-streifiger Ausbau Bodelshausen - Nehren
 Projekt-Nummer: 5843
 Knoten: L 385/Daimlerstraße/Nordring
 Stunde: Planungsfall 2 - Prognose 2030 - Hauptverkehrszeit nachmittags

0 1000 Fz / h

Sum = 1798

alle Kraftfahrzeuge

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: PF2_L385_Daimlerstr_Nordring_Progn2030_nachmitt.krs
 Projekt: VU B27 Neu 4-streifiger Ausbau Bodelshausen - Nehren
 Projekt-Nummer: 5843
 Knoten: L 385/Daimlerstraße/Nordring
 Stunde: Planungsfall 2 - Prognose 2030 - Hauptverkehrszeit nachmittags

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Daimlerstraße	1	70	499	428	816	0,52	388	9,5	A
2	Ofterdinger Straße	1	70	376	473	913	0,52	440	8,3	A
3	Nordring	1	70	710	152	658	0,23	506	7,5	A
4	L385 Ofterdingen	1	70	277	792	994	0,80	202	17,7	B

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Daimlerstraße	1	70	499	428	816	0,8	3	5	A
2	Ofterdinger Straße	1	70	376	473	913	0,7	3	5	A
3	Nordring	1	70	710	152	658	0,2	1	1	A
4	L385 Ofterdingen	1	70	277	792	994	2,6	11	16	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1845 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1798 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 6,3 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 12,6 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

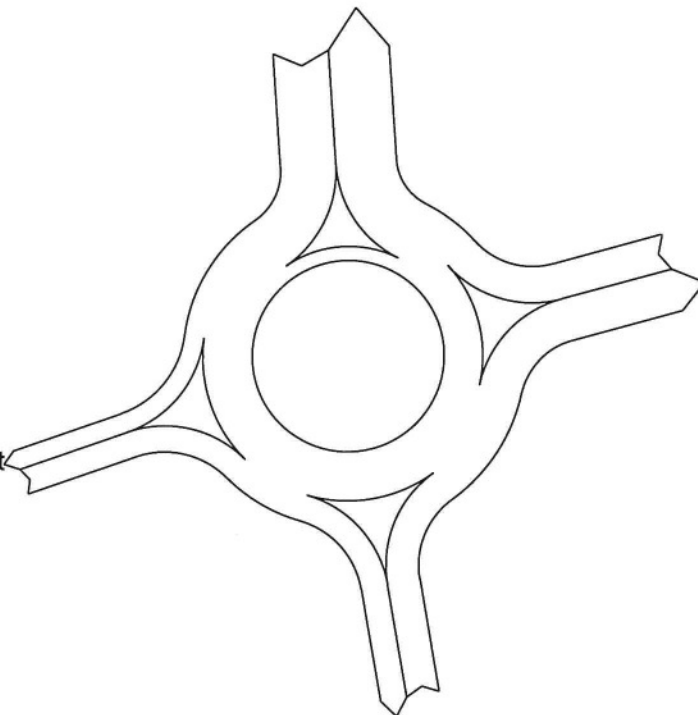
Datei: PF2_L384_Nordring_Progn2030_morgens.krs
 Projekt: VU B27 Neu 4-streifiger Ausbau Bodelshausen - Nehren
 Projekt-Nummer: 5843
 Knoten: L 384/Nordring/Karl-Jaggy-Straße
 Stunde: Planungsfall 2 - Prognose 2030 - Hauptverkehrszeit morgens

0 1000 Fz / h


4 : L 384 Nehren
 Qa = 800
 Qe = 726
 Qc = 187

3 : Nordring-Ost
 Qa = 566
 Qe = 477
 Qc = 510

1 : Nordring-West
 Qa = 260
 Qe = 341
 Qc = 653



2 : Karl-Jaggy-Straße
 Qa = 349
 Qe = 431
 Qc = 645

Sum = 1975

alle Kraftfahrzeuge

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: PF2_L384_Nordring_Progn2030_morgens.krs
 Projekt: VU B27 Neu 4-streifiger Ausbau Bodelshausen - Nehren
 Projekt-Nummer: 5843
 Knoten: L 384/Nordring/Karl-Jaggy-Straße
 Stunde: Planungsfall 2 - Prognose 2030 - Hauptverkehrszeit morgens

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Nordring-West	1	0	670	356	694	0,51	338	11,1	B
2	Karl-Jaggy-Straße	1	70	670	436	687	0,63	251	14,4	B
3	Nordring-Ost	1	70	522	494	798	0,62	304	12,2	B
4	L 384 Nehren	1	0	195	750	1073	0,70	323	11,4	B

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Nordring-West	1	0	670	356	694	0,7	3	5	B
2	Karl-Jaggy-Straße	1	70	670	436	687	1,2	5	8	B
3	Nordring-Ost	1	70	522	494	798	1,1	5	7	B
4	L 384 Nehren	1	0	195	750	1073	1,6	7	10	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 2036 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1975 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 6,7 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 12,2 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: PF2_L384_Nordring_Progn2030_nachmittags.krs
 Projekt: VU B27 Neu 4-streifiger Ausbau Bodelshausen - Nehren
 Projekt-Nummer: 5843
 Knoten: L 384/Nordring/Karl-Jaggy-Straße
 Stunde: Planungsfall 2 - Prognose 2030 - Hauptverkehrszeit nachmittags

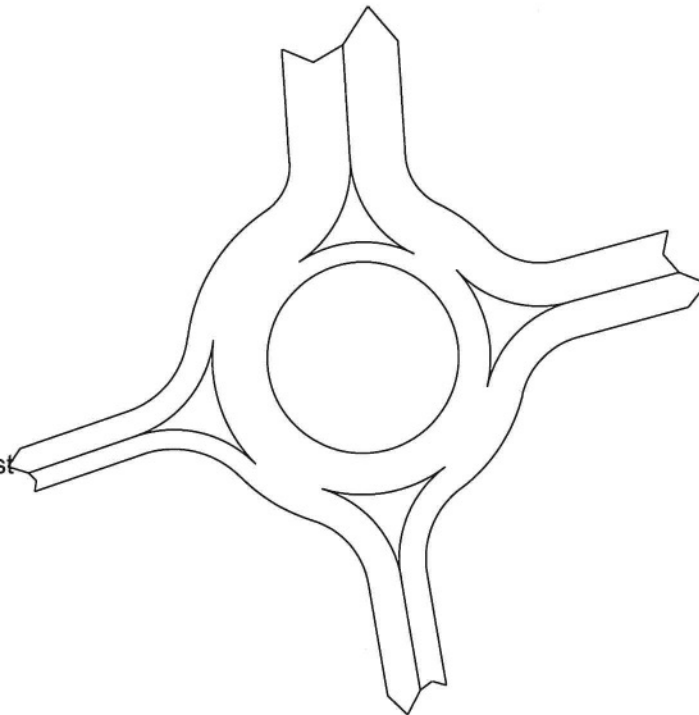
0 1000 Fz / h



4 : L 384 Nehren
 Qa = 729
 Qe = 801
 Qc = 263

3 : Nordring-Ost
 Qa = 475
 Qe = 569
 Qc = 423

1 : Nordring-West
 Qa = 341
 Qe = 259
 Qc = 723



2 : Karl-Jaggy-Straße
 Qa = 435
 Qe = 351
 Qc = 547

Sum = 1980

alle Kraftfahrzeuge

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: PF2_L384_Nordring_Progn2030_nachmittags.krs
 Projekt: VU B27 Neu 4-streifiger Ausbau Bodelshausen - Nehren
 Projekt-Nummer: 5843
 Knoten: L 384/Nordring/Karl-Jaggy-Straße
 Stunde: Planungsfall 2 - Prognose 2030 - Hauptverkehrszeit nachmittags

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Nordring-West	1	0	734	271	646	0,42	375	10,0	B
2	Karl-Jaggy-Straße	1	70	565	358	765	0,47	407	9,0	A
3	Nordring-Ost	1	70	435	583	866	0,67	283	12,9	B
4	L 384 Nehren	1	0	270	817	1010	0,81	193	18,4	B

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Nordring-West	1	0	734	271	646	0,5	2	3	B
2	Karl-Jaggy-Straße	1	70	565	358	765	0,6	3	4	A
3	Nordring-Ost	1	70	435	583	866	1,4	6	9	B
4	L 384 Nehren	1	0	270	817	1010	2,8	11	17	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 2029 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1980 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 7,7 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 14,1 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)