

Landesamt für Straßenbau und Verkehr Niederlassung Bautzen

B 156 Ortsumgehung Niedergurig

Fortschreibung der verkehrsplanerischen
Untersuchung auf den Prognosehorizont 2030

**Landesamt für Straßenbau und Verkehr
Niederlassung Bautzen**

**B 156 Ortsumgehung Niedergurig
Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung
auf den Prognosehorizont 2030**

brenner BERNARD ingenieure GmbH
ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe
Dresden

Impressum

Auftraggeber

Landesamt für Straßenbau und Verkehr
Niederlassung Bautzen
Referat 21, Planung
Postfach 11 19
02601 Bautzen

Auftragnehmer

brenner BERNARD ingenieure GmbH
Beratende Ingenieure VBI
für Verkehrs- und Straßenwesen
ein Unternehmen der BERNARD Gruppe
Kändlerstraße 1
01129 Dresden
Telefon 0351 85349-0
Telefax 0351 85349-77
www.brenner-bernard.com
info.dresden@brenner-bernard.com

Bearbeiter

Dipl.-Ing. Katja Gräfe
Dr.-Ing. Uwe Frost

Dresden, 06.07.2018

INHALT

	Seite	
1	AUFGABENSTELLUNG	1
2	VERKEHRSSANALYSE	2
2.1	Strukturdaten	2
2.1.1	Bevölkerungsentwicklung	2
2.1.2	Kraftfahrzeugbestand	3
2.1.3	Beschäftigte	4
2.2	Verkehrszählungen	5
2.2.1	Querschnittszählung 2017	5
2.2.2	Straßenverkehrszählung 2015	6
2.3	Analyse	7
3	VERKEHRSPROGNOSE	8
3.1	Vorbemerkung	8
3.2	Prognosenufall 2030	10
3.3	Prognoseplanfall 2030	10
4	DIMENSIONIERUNG DER VERKEHRSSANLAGE	11
4.1	Nachweis der Querschnitte nach HBS 2015	11
4.2	Nachweis der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte	13
4.2.1	Vorbemerkung	13
4.2.2	Verkehrsbelastungen	14
4.2.3	Knotenpunkt 1 (B 156 (n)/ Ortsstraße Am Staudamm)	14
4.2.4	Knotenpunkt 2 (B 156 (n)/ S 107)	15
4.2.5	Knotenpunkt 3 (B 156 (n)/ Ortsstraße Am Wolfsberg)	16
5	VERKEHRSDATEN FÜR WEITERE FACHPLANUNGEN	17
5.1	Umrechnung durchschnittliches Verkehrsaufkommen und maßgebende Verkehrsstärke	17
5.2	Umrechnung Schwerverkehr >2,8 t und >3,5 t	19
5.3	Ergebnisse	20
6	ZUSAMMENFASSUNG	20

B 156 Ortsumgehung Niedergurig
Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung auf den Prognosehorizont 2030

ANLAGEN

	Anlage
Übersicht Lage Zählstellen	1
<u>Querschnitt B 156 Muskauer Straße (Höhe Einmündung Am Schulhof)</u>	
Zählergebnisse	2.1
Hochrechnung	2.2
Ergebnisse Straßenverkehrszählung	3
Analysenullfall 2015	4
Prognosenufall 2030	5
Übersicht Vorentwurf B 156 Ortsumgehung Malschwitz/ Niedergurig	6
Prognoseplanfall 2030	7
Differenznetz Prognosenufall – Prognoseplanfall	8
Maßgebende stündliche Verkehrsstärke Prognose 2030 – KP 1 bis KP 3	9
<u>Leistungsfähigkeitsberechnung</u>	
B 156 (n)/ Ortsstraße Am Staudamm – KP 1	10.1
B 156 (n)/ S 107 – KP 2	10.2
B 156 (n)/ Ortsstraße Am Wolfsberg – KP 3	10.3
Kennwerte für weitere Fachplanungen	11

Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Bautzen

B 156 Ortsumgehung Niedergurig
Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung auf den Prognosehorizont 2030

TEXT



brenner BERNARD ingenieure GmbH

ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe

B 156 Ortsumgehung Niedergurig

Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung auf den Prognosehorizont 2030

1 AUFGABENSTELLUNG

Im Zuge der Bundesstraße B 156 bei Niedergurig ist der Neubau einer Ortsumgehung (OU) geplant. Die Abschätzung der verkehrlichen Wirkungen erfordert eine verkehrsplanerische Untersuchung. Eine erste Untersuchung wurde bereits 2008 für den Prognosehorizont 2020 durchgeführt¹. Diese wurde 2012 auf die Landesverkehrsprognose 2025 fortgeschrieben². Inzwischen liegt die Landesverkehrsprognose 2030 für den Freistaat Sachsen vor. Unter Verwendung eines Fensterausschnittes des Landesverkehrsprognosenetzes soll daher eine erneute Fortschreibung für die Maßnahme der B 156 Ortsumgehung Niedergurig durchgeführt werden (vgl. Verlauf Abb. 1). Dafür werden zunächst die vorhandenen Verkehrsverhältnisse analysiert, sowie die zu erwartenden Verkehrsverhältnisse 2030 ausgewiesen. Für ausgewählte Knotenpunkte erfolgt mit Hilfe des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) die Überprüfung der Leistungsfähigkeit.



Abbildung 1: Verlauf Ortsumgehung Niedergurig
(Quelle Hintergrund: ©OpenStreetMap-Mitwirkende)

¹ Straßenbauamt Bautzen. *B 156, Ortsumgehung Niedergurig. Verkehrsplanerische Untersuchung*. Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH. 2008

² Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Bautzen. *B 156, OU Niedergurig. Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung auf den Prognosehorizont 2025*. Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH. 2012

B 156 Ortsumgehung Niedergurig
Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung auf den Prognosehorizont 2030

2 VERKEHRSSANALYSE

Zur Analyse der heutigen Verkehrssituation werden im Folgenden die Entwicklung der Bevölkerung, der Beschäftigten und des Kraftfahrzeugbestandes sowie die Ergebnisse einer aktuellen Querschnittszählung über 7 Tage und Zählstellen der Straßenverkehrszählung 2015 im Untersuchungsgebiet betrachtet.

2.1 Strukturdaten

Niedergurig ist eine von 24 Ortschaften der Gemeinde Malschwitz im Landkreis Bautzen. Separate Daten sind für die Ortschaft lediglich im Zuge des Zensus (vom 9.5.2011) verfügbar. Damals wurden 355 Einwohner erfasst. Die im Folgenden aufgeführten Angaben zur Entwicklung der Region (Bevölkerung, Kfz-Bestand) sind daher für die gesamte Gemeinde Malschwitz und den Landkreis Bautzen aufgrund der Verfügbarkeit der Strukturdaten dargestellt.

2.1.1 Bevölkerungsentwicklung

Der Bevölkerungstand der Gemeinde Malschwitz liegt derzeit bei 4.766 Einwohnern (Stand: 31.12.2016)³. Im Vergleich zu den Vorjahren hat die Einwohnerzahl, abgesehen von einem kleinen Anstieg im Jahr 2015, vorrangig abgenommen. Im gesamten Landkreis Bautzen verhält sich die Entwicklung ähnlich. Allerdings war die Abnahme zwischen 2015 und 2016 nicht so hoch wie in Malschwitz (vgl. Abb. 2).

³ Quelle: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen

B 156 Ortsumgehung Niedergurig

Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung auf den Prognosehorizont 2030

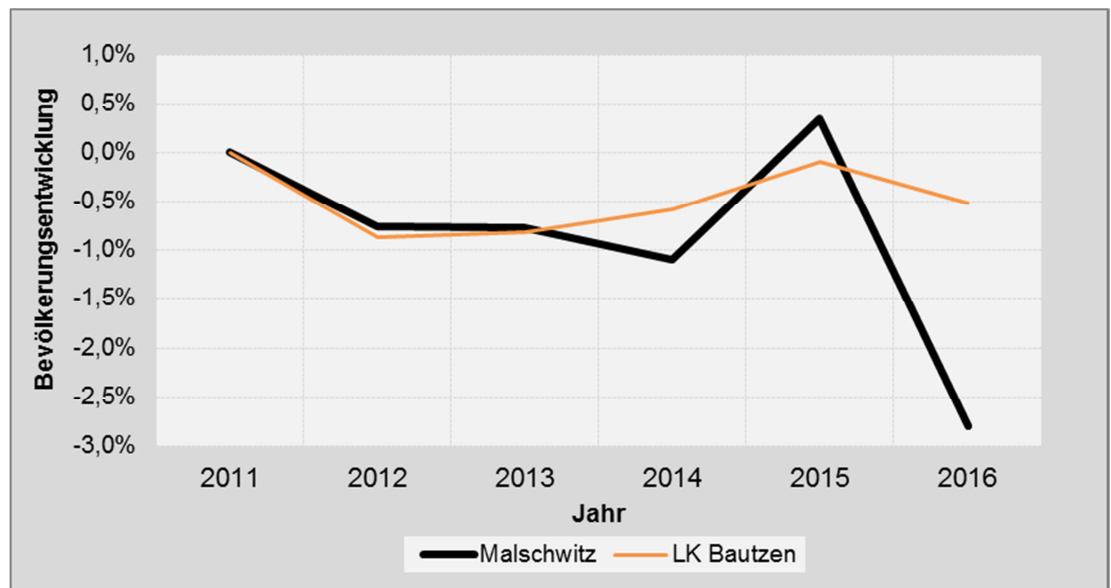


Abbildung 2: Prozentuale Bevölkerungsentwicklung vom 31.12.2011 bis 31.12.2016⁴

2.1.2 Kraftfahrzeugbestand

Der Kfz-Bestand hat in Malschwitz zwischen 2012 und 2014 etwas abgenommen. Seit 2014 steigt die Anzahl der Kraftfahrzeuge in der Gemeinde wieder an. Dieser Anstieg zeigt sich auch im gesamten Landkreis Bautzen (vgl. Abb. 3).

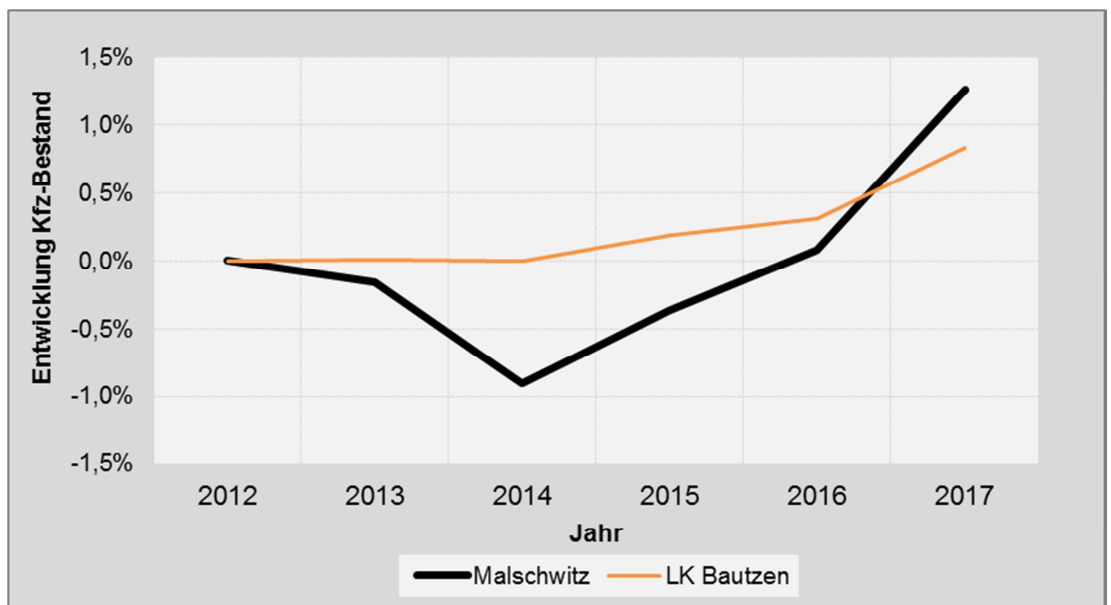


Abbildung 3: Prozentuale Entwicklung Kfz-Bestand vom 01.01.2012 bis 01.01.2017⁵

⁴ Quelle: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen

⁵ Quelle: Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg

2.1.3 Beschäftigte

Die Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten ist in Malschwitz am Wohnort im Zeitraum vom 30.06.2011 bis 30.06.2015 von 1.988 auf 2.057 gestiegen, wobei auch die Zahl der Auspendler zugenommen hat.

Im gleichen Zeitraum haben die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Arbeitsort und die Zahl der Einpendler abgenommen (vgl. Abb. 4).

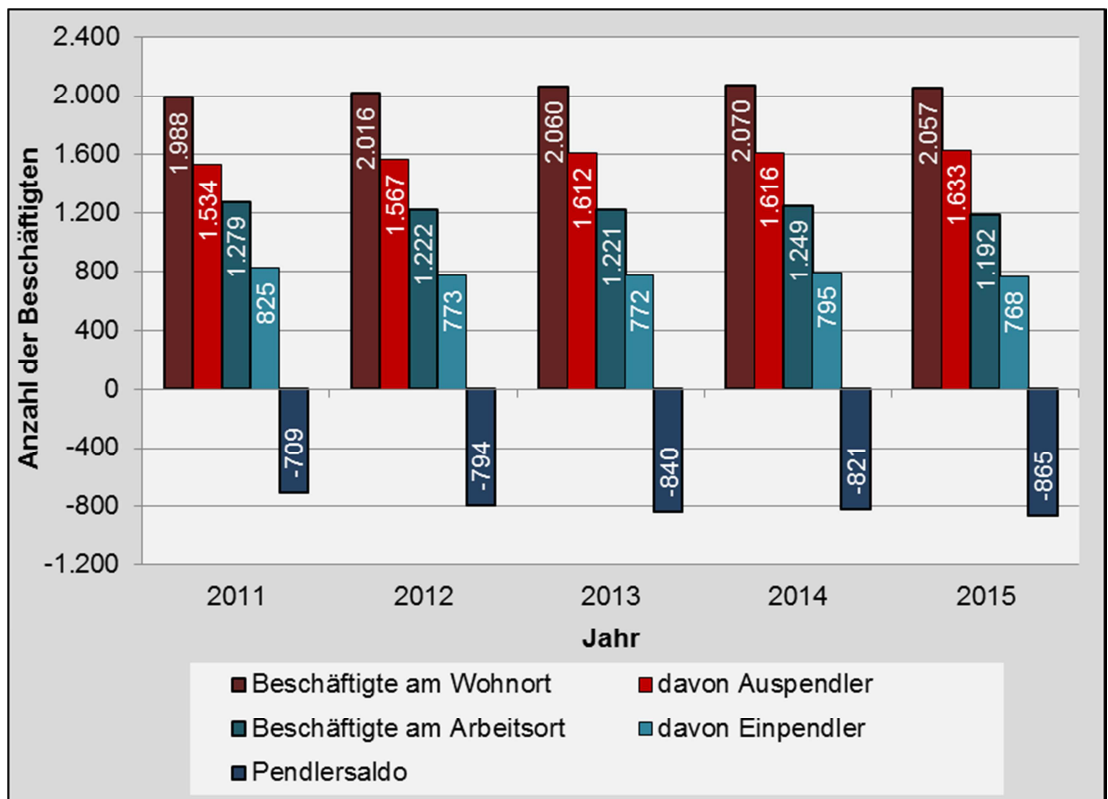


Abbildung 4: Sozialversicherungspflichtige Beschäftigtenstatistik Malschwitz⁶
 30.06.2011 bis 30.06.2015

Der Pendlersaldo gibt die Differenz der Einpendler und Auspendler über die Gemeindegrenze an. Aufgrund der gestiegenen Anzahl an Auspendlern und gesunkenen Anzahl an Einpendlern hat sich der negative Saldo zwischen 2011 und 2015 ebenfalls erhöht.

⁶ Quelle: Bundesagentur für Arbeit

B 156 Ortsumgehung Niedergurig

Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung auf den Prognosehorizont 2030

2.2 Verkehrszählungen

Anl. 1 Neben den Strukturdaten des Untersuchungsgebietes kann die Entwicklung bzw. die Bestandssituation des Untersuchungsgebietes anhand von Verkehrszählungen betrachtet werden. Die Lage der für die Analyse berücksichtigten Zählstellen zeigt Anlage 1.

2.2.1 Querschnittszählung 2017

Vom 08.11.2017 bis zum 14.11.2017 wurde in Niedergurig auf der B 156 (Höhe Einmündung Am Schulhof) eine Querschnittszählung mit Hilfe eines Seitenradar-messgerätes durchgeführt (vgl. Abb. 5). Dabei wurden alle Kraftfahrzeuge getrennt nach Leicht- und Schwerverkehr über 7 Tage und 24 Stunden pro Tag erfasst. Es wurde für den Erhebungszeitraum ein mittleres Verkehrsaufkommen von rund 7.140 Kfz/24h mit einem Schwerverkehrsanteil (SV > 3,5 t) von 9,4 % ermittelt.



Abbildung 5: Standort Seitenradarmessung Niedergurig
(Quelle Hintergrund: ©OpenStreetMap-Mitwirkende)

B 156 Ortsumgehung Niedergurig

Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung auf den Prognosehorizont 2030

Im Verkehrsmodell wird der durchschnittliche werktägliche Verkehr (DTV_{w5}) eines Jahres ausgewiesen. Daher sind die Ergebnisse der Querschnittszählung auf den Durchschnittswert eines Jahres hochzurechnen. Die Hochrechnung erfolgte mit Hilfe des Hochrechnungsverfahrens für Kurzzeitmessungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten (Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 1007, 2008). Für den DTV_{w5} (Montag – Freitag) ergibt sich ein Verkehrsaufkommen von rund 7.630 Kfz/24h und ein Schwerverkehrsanteil von rund 11,4 %.

Anl. 2 Ausführliche Zählergebnisse sowie der Hochrechnungsnachweis sind unter Anlage 2 dargestellt.

2.2.2 Straßenverkehrszählung 2015

Des Weiteren können für die Analyse des Verkehrsaufkommens die Zählstellen der Straßenverkehrszählung (SVZ) mit einbezogen werden. Im Untersuchungsgebiet kann auf die Ergebnisse von vier Zählstellen auf der B 156 zurückgegriffen werden. Abbildung 6 zeigt die Verkehrsentwicklung der Jahre 2005, 2010 und 2015 an der Zählstelle B 156 zwischen Bautzen und Malschwitz auf Höhe der Muskauer Straße 39 in Niedergurig (Zst-Nr. 4752-1105).

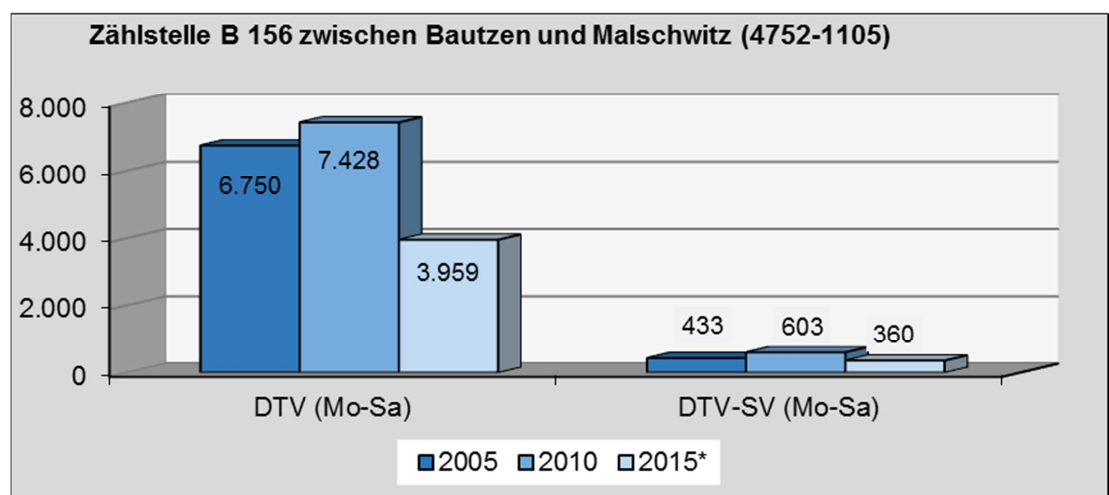


Abbildung 6: Verkehrsentwicklung SVZ 2005 bis 2015 auf B 156 Zst-Nr.: 4752-1105
(*Sperrung vom 15.06.2015 bis 16.10.2015: verringerter Verkehr)
DTV...durchschnittlicher täglicher Verkehr
DTV-SV...durchschnittlicher täglicher Schwerverkehr

B 156 Ortsumgehung Niedergurig
Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung auf den Prognosehorizont 2030

Von 2005 bis 2010 hat der Verkehr auf der B 156 laut Straßenverkehrszählung zugenommen. 2015 wurde die Erhebung durch eine viermonatige Sperrung beeinflusst, wodurch 2015 ein deutlich geringeres Verkehrsaufkommen ermittelt wurde. Der Vergleich mit der SDR-Messung im November 2017 (Abschnitt 2.2.1) zeigt mit 7.630 Kfz/24h ein ähnliches Verkehrsaufkommen wie 2010.

Anl. 3 Die Ergebnisse der weiteren Zählstellen auf der B 156 im Untersuchungsgebiet sind in Anlage 3 dargestellt.

Des Weiteren wird zum Abgleich des Analysenetzes die Zählstelle der Staatsstraße S 107 mit einbezogen. Deren Entwicklung ist ebenfalls in Anlage 3 dargestellt.

Ein Großteil der im Untersuchungsgebiet befindlichen Zählstellen ist durch den Umleitungsverkehr der eingangs erwähnten Baustelle beeinflusst. Aufgrund des ähnlichen Verkehrsaufkommens auf der B 156 der SVZ-Zählstelle 4752-1105 im Jahr 2010 und der SDR-Messung werden die Zählergebnisse der SVZ 2010 berücksichtigt.

2.3 Analyse

Der Analyse-Null-Fall basiert auf dem Verkehrsmodell der Landesverkehrsprognose Sachsen 2030 – Teil Straße für das Analysejahr 2015⁷. Das Verkehrsmodell berechnet das Verkehrsgeschehen auf Grundlage differenzierter Informationen zur Raumstruktur, zum Verkehrsverhalten und zum Verkehrsangebot.

Die Nachfrageberechnung gibt Fahrtenmatrizen getrennt für den Personen- und Güterverkehr für den durchschnittlichen werktäglichen Verkehr Montag bis Freitag (DTV_{W5}) in der Dimension Kfz/24h an. Die Matrizen enthalten den auf den Freistaat Sachsen bezogenen Binnenverkehr, den Quell- und Zielverkehr mit den übrigen Bundesländern und dem Ausland sowie Transitverkehre durch Sachsen.

⁷ Eingeführt mit dem Schreiben des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr (LASuV) Zentrale vom 27.07.2017 (Gz: 21-4000/41/4-2017/)

B 156 Ortsumgehung Niedergurig

Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung auf den Prognosehorizont 2030

Für die vorliegende Verkehrsuntersuchung wurde ein Fensterausschnitt der Landesverkehrsprognose Sachsen 2030 für das Analysejahr 2015 bezogen und verfeinert. Für den Gewerbepark Niedergurig erfolgte in der vorangegangenen Untersuchung von 2012 eine Abschätzung der Verkehrserzeugung aufbauend auf der Gebietsgröße und spezifischen Verkehrskennwerten für diverse Nachfragegruppen. Um die Auswirkungen dieses Standortes auf das umliegende Straßennetz darstellen zu können, wurde der Gewerbepark als eigenständiger Verkehrsbezirk in das Prognosemodell implementiert.

Anl. 4 Auf der B 156 in Niedergurig beträgt die Verkehrsstärke zwischen 4.700 und 8.400 Kfz/24h mit einem Schwerverkehrsanteil von 8,0 bis 10,4 %⁸. Die Ergebnisse der Verkehrsumlegung aus dem Verkehrsmodell für das Analysejahr 2015 sind in Anlage 4 dargestellt.

3 VERKEHRSPROGNOSE

3.1 Vorbemerkung

Das Verkehrsmodell für die Prognose baut auf dem kalibrierten Analysemodell auf. Dazu wurden alle bis zum Prognosehorizont 2030 erwarteten Änderungen des Verkehrsangebotes der Raumstruktur sowie des Verhaltens berücksichtigt. Das Straßennetzmodell bezieht alle Maßnahmen des vordringlichen Bedarfs und des weiteren Bedarfs mit Planungsrecht der Bundesverkehrswegeplanung 2030 ein sowie entsprechend der Vorgaben des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr alle bis zum Prognosehorizont 2030 vorgesehenen Maßnahmen im Staatsstraßennetz. Im übergebenen Netzausschnitt ist dies der Bau der B 178 von Nostitz bis zur A 4 und der Bau der B 96 Ortsumgehung Hoyerswerda.

⁸ inklusive Linienbusverkehr

Für die Entwicklung der Bevölkerung wurden die Angaben der 6. Regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung, Variante 1 des Statistischen Landesamtes vom April 2016 herangezogen. In Abbildung 7 ist die Entwicklung für den Landkreis Bautzen angegeben⁹. Vom Jahr 2015 bis 2030 werden rückläufige Bevölkerungszahlen prognostiziert.

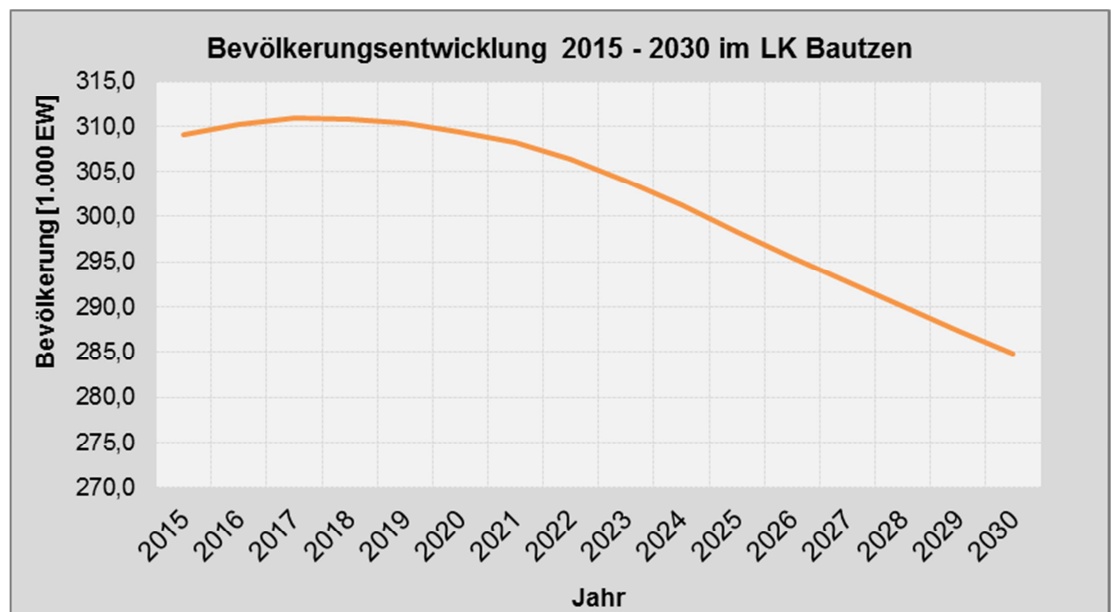


Abbildung 7: Ergebnisse der 6. Regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung, Variante 1 für den Landkreis Bautzen¹⁰

Das prognostizierte negative Bevölkerungswachstum und die Abnahme der Erwerbstätigenzahlen in Sachsen wirken sich auf das Gesamtaufkommen des straßengebunden Personen-, Wirtschafts- und Güterverkehrs aus. Für das Gesamtverkehrsaufkommen wird ein Rückgang von ca. 3 % und für den Schwerverkehr von ca. 4 % erwartet. Der Durchgangsverkehr soll hingegen einen Zuwachs von 16 % und der Schwerverkehr von 18 % erfahren.

⁹ Die Bevölkerungsvorausberechnung erfolgt ab einer Gemeindegröße von 5.000 Einwohnern, weshalb keine Angaben für die Gemeinde ausgewertet werden können.

¹⁰ Quelle: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen. 6. Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für den Freistaat Sachsen bis 2030

B 156 Ortsumgehung Niedergurig
Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung auf den Prognosehorizont 2030

Trotz des rückläufigen Verkehrsaufkommens wird von einem Zuwachs der Verkehrsleistung (gefahrte Fahrzeug-Kilometer) von insgesamt 1 % ausgegangen. Dies wirkt sich unterschiedlich stark auf das klassifizierte Straßennetz aus. Für Bundesautobahnen und Bundesstraßen werden Zunahmen der Verkehrsleistung erwartet. Demgegenüber ist die prognostizierte Verkehrsleistung 2030 für Staats- und Kreisstraßen im Vergleich zum Analysejahr 2015 rückläufig. Es wird erwartet, dass der Verkehr sich von den Staats- und Kreisstraßen auf die höhere Netzebene der Bundesfernstraße verlagert.

3.2 Prognosenullfall 2030

Anl. 5 In Anlage 5 ist die Verkehrsprognose 2030 für den Prognosenullfall dargestellt. Dieser beschreibt den Zustand unter der Maßgabe, dass die Ortsumgehung Niedergurig nicht realisiert ist. Die Verkehrsbelastungen wurden mit Hilfe des zur Verfügung gestellten Fensterausschnittes der Landesverkehrsprognose 2030 mit den in der Analyse durchgeführten Verfeinerungen des Netzes ermittelt, ohne Realisierung des Straßenbauvorhabens.

Der durchschnittliche tägliche Verkehr Montag bis Freitag liegt im Prognosenullfall 2030 für die bestehende B 156 zwischen 4.900 und 8.200 Kfz/ 24h.

3.3 Prognoseplanfall 2030

Anl. 6 Für die Ortsumgehung Niedergurig wurden verschiedene Varianten entwickelt. Als Vorentwurf wird die Ortsumgehung westlich von Niedergurig verfolgt. Eine Übersicht des Entwurfs zeigt Anlage 6. Diese Variante wird im Prognoseplanfall untersucht. Dabei werden die folgenden modelltechnisch relevanten Änderungen vorgenommen:

- Die B 156 wird an die B 156 (n) über die Straße Am Staudamm angebunden, wodurch ein neuer vierarmiger Knotenpunkt (KP 1) entsteht.
- Der Abschnitt der B 156 zwischen dem Beginn der Baustrecke und der Straße Am Staudamm wird zurückgebaut.
- Im weiteren Verlauf der Ortsumgehung entsteht zwischen der B 156 (n) und der S 107 ein vierarmiger Knotenpunkt (KP 2).

B 156 Ortsumgehung Niedergurig

Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung auf den Prognosehorizont 2030

- Ein weiterer Knotenpunkt innerhalb der Baustrecke entsteht zwischen der B 156 (n) und der Ortsstraße Am Wolfsberg (KP 3).
- Zwischen der Ortsgrenze von Niedergurig und dem Ende der Baustrecke wird die B 156 zurückgebaut.

Anl. 7 In Anlage 7 ist der Prognoseplanfall dargestellt. Die Verkehrsbelastung der Ortsumgehung liegt zwischen 5.700 und 9.500 Kfz/24h. Die Ortsdurchfahrt ist noch mit 100 bis 1000 Kfz/24h belastet.

Anl. 8 Anlage 8 zeigt das Differenznetz zwischen Prognosenull- und Prognoseplanfall und die damit verbundenen Verkehrszunahmen (rot) und Verkehrsabnahmen (grün).

Die Maßnahme zeichnet sich durch eine hohe Verkehrswirksamkeit aus, da die Ortsdurchfahrt deutlich entlastet wird. Überregional hat das Vorhaben kaum Auswirkungen auf das Verkehrsverhalten. Die im Zuge der Baumaßnahme entstehenden Knotenpunkte sind zunächst als Kreisverkehre geplant. Kreisverkehre gelten als verkehrssichere und gleichzeitig leistungsfähige Knotenpunktlösungen. Daher ist die Maßnahme aus verkehrsplanerischer Sicht als positiv zu bewerten. Aufgrund dessen wurde der Bau der Ortsumgehung auch in den Vordringlichen Bedarf des Bundesverkehrswegeplans 2030 eingeordnet.

4 DIMENSIONIERUNG DER VERKEHRSANLAGE

Zur Dimensionierung der Verkehrsanlage ist zum einen der geplante Querschnitt der Ortsumgehung zu prüfen und zum anderen die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte. Dies erfolgt mit Hilfe der Angaben aus dem „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (HBS 2015).

4.1 Nachweis der Querschnitte nach HBS 2015

Das HBS gibt für einbahnig zweistreifige bzw. dreistreifige und zweibahnig vierstreifige Strecken ein Verfahren zur Bewertung der Qualität der Strecke an. Die Bewertung wird anhand der Verkehrsdichte vorgenommen. Dabei haben Merkmale wie der Querschnitt und die Anzahl der Fahrstreifen, die Linienführung (Längsneigung, Kurvigkeit), die Verkehrsstärke und der Schwerverkehrsanteil einen Einfluss.

B 156 Ortsumgehung Niedergurig

Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung auf den Prognosehorizont 2030

In der vorliegenden Untersuchung wird eine vereinfachte Einschätzung aufgrund der Verkehrsbelastung getroffen. Wenn die Verkehrsstärke in einem kritischen Bereich liegt, ist eine detaillierte Überprüfung durchzuführen.

Außerortsstraßen werden in Abhängigkeit ihrer Verkehrsbedeutung und Netzfunktion entsprechend den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL) den Entwurfsklassen EKL 1 (Fernstraße), EKL 2 (Überregionalstraße), EKL 3 (Regionalstraße) oder EKL 4 (Nahbereichsstraße) zugeordnet. Die jeweiligen Erscheinungsbilder der einzelnen Entwurfsklassen unterscheiden sich deutlich voneinander. Durch die damit verbundene Einheitlichkeit und auf die Netzfunktion abgestimmte Planungsgeschwindigkeit soll die Verkehrssicherheit für die Fahrzeugführer erhöht werden.

Die Ortsumgehung Niedergurig wird in die Entwurfsklasse EKL 3 eingestuft. Für diese Entwurfsklasse ist der Regelquerschnitt RQ 11 mit einer Fahrstreifenbreite von 3,50 m plus 0,50 m Randstreifen und jeweils 1,50 m Bankett vorgesehen. Dieser Regelquerschnitt ist auch im Vorentwurf für die B 156 (n) geplant. In der RAL wird für diesen Querschnitt keine konkrete Verkehrsbelastungsgrenze angegeben. Allerdings sollte laut der Richtlinie ab 13.000 Kfz/ 24h in der Entwurfsklasse III eine höherrangige Entwurfsklasse geprüft werden¹¹. Mit bis zu 9.500 Kfz/ 24h liegt das prognostizierte Verkehrsaufkommen der B 156 (n) unterhalb dieser Grenze, weshalb von einer leistungsfähigen Befahrung des Querschnitts für den Prognosehorizont 2030 ausgegangen werden kann.

¹¹ FGSV. *Richtlinie für die Anlage von Landstraßen. RAL*. Ausgabe 2012, Tabelle 8, S. 19

B 156 Ortsumgehung Niedergurig
Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung auf den Prognosehorizont 2030

4.2 Nachweis der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte

4.2.1 Vorbemerkung

Die Qualität des Verkehrsablaufes wird über das Kriterium der mittleren Wartezeit beschrieben. Im „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (HBS 2015) sind für unsignalisierte und signalisierte Knotenpunkte die Werte für die Einteilung der Verkehrsqualität festgelegt. Die Leistungsfähigkeit ist bis Qualitätsstufe D gewährleistet. Im Berechnungsverfahren wird für jede Zufahrt die Qualität des Verkehrsablaufes berechnet, wobei die Qualitätsstufe des schlechtesten Verkehrsstroms die Qualitätsstufe des gesamten Knotenpunktes bestimmt.

Derzeit sind die drei Knotenpunkte der Baustrecke unsignalisiert vorgesehen. Im HBS 2015 sind für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage folgende Werte für die Einteilung der Verkehrsqualität für den Kfz-Verkehr festgelegt (Tabelle 1).

QSV	Unsignalisierter Knotenpunkt mit Vorfahrtsbeschilderung
A	Die Wartezeiten sind sehr kurz (≤ 10 s).
B	Die Wartezeiten sind kurz (≤ 20 s).
C	Die Wartezeiten sind spürbar (≤ 30 s), im Mittel tritt nur geringer Stau auf.
D	Der Verkehrszustand ist noch stabil, die Wartezeiten sind beträchtlich (≤ 45 s), Stau kann sich zurückbilden.
E	Die Kapazität wird erreicht, die Wartezeiten sind sehr lang (> 45 s), Stau kann nicht mehr abgebaut werden.
F	Es kommt zur Übersättigung, wachsendem Stau, besonders hohen Wartezeiten.

Tabelle 1: Definition der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs im Kraftfahrzeugverkehr an unsignalisierten Knotenpunkten nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2015

Knotenpunkte der Entwurfsklasse III sollen plangleich als Kreisverkehrsplätze oder Kreuzungen bzw. Einmündungen ausgebildet werden. Im Vorentwurf sind die Knotenpunkte 1 und 2 als Kreisverkehre geplant. Beim Knotenpunkt 3 handelt es sich um eine Einmündung. Für diese Knotenpunktformen wird im Folgenden die Qualität des Verkehrsablaufs überprüft.

B 156 Ortsumgehung Niedergurig

Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung auf den Prognosehorizont 2030

Des Weiteren ist zu beachten, dass die B 156 im Bereich Niedergurig eine wichtige Verbindungsstrecke für den Schwerverkehr durch die Relation zur bzw. von der Autobahn A4, Anschlussstelle Bautzen Ost darstellt. Um die Befahrbarkeit der B 156 zu gewährleisten, sind die Knotenpunkte so zu dimensionieren, dass die Schleppkurven der Schwerverkehrstransporte eingehalten werden. Bei Kreisverkehrsplätzen sind ggf. überfahrbare Mittelinseln vorzusehen.

4.2.2 Verkehrsbelastungen

Für die Bestimmung der Verkehrsqualität sind Kenntnisse über die maßgebende Verkehrsnachfrage erforderlich. In der amtlichen Verkehrsstatistik wird die 50. Stunde der Jahresganglinie als maßgebende stündliche Verkehrsstärke (MSV) bezeichnet. Der Faktor zur Umrechnung der durchschnittlich werktäglichen Verkehrsstärke (DTV_{W5}) in die MSV wurde aus der Zählstelle der SVZ 2010, Zst.-Nr. 4752-1105 (B 156 zwischen Bautzen und Malschwitz) ermittelt und beträgt aufgerundet 0,12. Aus dem Verkehrsmodell des Prognoseplanfalls 2030 können die Knotenstrombelastungen als DTV_{W5} entnommen werden. Mit dem Faktor werden diese auf die MSV umgerechnet und anschließend auf 10 volle Fahrzeuge aufgerundet. Der SV-Anteil wird aus dem Verkehrsmodell je Zufahrt übernommen.

Anl. 9 Die Verkehrsbelastungen für die maßgebliche stündliche Verkehrsstärke der drei geplanten Knotenpunkte der Ortsumgehung Niedergurig sind in Anlage 9 dargestellt.

4.2.3 Knotenpunkt 1 (B 156 (n)/ Ortsstraße Am Staudamm)

Bei der Berechnung der Leistungsfähigkeit für Kreisverkehre spielt der geplante Außendurchmesser eine Rolle. Dieser beträgt für die Lage außerhalb bebauter Gebiete in der Regel zwischen 35 und 45 m. Für den Leistungsnachweis wird der Mittelwert von 40 m Außendurchmesser angesetzt.

Anl. 10.1 Der geplante Kreisverkehr am Knotenpunkt 1 (KP 1) erzielt die Qualitätsstufe A und ist somit leistungsfähig. Die mittlere Wartezeit beträgt rund 7 s. Das Ergebnis der Leistungsfähigkeitsberechnung zeigt Anlage 10.1.

Neben der Leistungsfähigkeit in Abhängigkeit von der Wartezeit spielt für die Anordnung eines Kreisverkehrs auch die gleichmäßige Auslastung aller Knotenpunktarme eine Rolle. Das hierfür maßgebende Kriterium ist der Anteil der Nebenrichtung am zufahrenden Verkehr des gesamten Knotenpunktes. Es wird zum einen im „Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren“ (FGSV, 2006) und in den „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL)“ (FGSV, 2012) ausgewiesen. Laut Merkblatt sollen Kreisverkehre außerhalb bebauter Gebiete nicht angeordnet werden, wenn die Summe der beiden schwächer belasteten Zufahrten (bei vierarmigen Kreisverkehren) weniger als 15 % des gesamten zufahrenden Verkehrs beträgt. Entsprechend den Angaben der RAL sollte die Auslastung sogar mindestens 20 % bei vierarmigen Kreisverkehren betragen.

Im vorliegenden Fall liegt der Anteil des Verkehrs der beiden untergeordneten Zufahrten (Ortsstraße Am Staudamm) am gesamten zufahrenden Verkehr bei rund 15 %. Das Kriterium nach dem Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren wird somit eingehalten und ein Kreisverkehr kann danach zum Einsatz kommen. Allerdings wird das Kriterium der RAL unterschritten. Die RAL bietet jedoch einen Ermessensspielraum in Abhängigkeit von den Zielen und Nutzungsansprüchen. Aufgrund der Vorteile eines Kreisverkehrs (höhere Verkehrssicherheit, höhere Leistungsfähigkeit, Verstetigung des Verkehrsablaufs) wird dieser weiterhin als Knotenpunktlösung empfohlen.

4.2.4 Knotenpunkt 2 (B 156 (n)/ S 107

Anl. 10.2 Für den Knotenpunkt 2 (KP 2) wird die Leistungsfähigkeit des vorgesehenen Kreisverkehrs ebenfalls mit dem mittleren Regelwert des Außendurchmessers von 40 m berechnet. Es ergibt sich die Qualitätsstufe A mit einer mittleren Wartezeit von rund 6 s. Der Kreisverkehr ist leistungsfähig. Der Nachweis ist in Anlage 10.2 aufgeführt.

Das Einsatzkriterium der Verkehrsstärkenverteilung der Zufahrten entsprechend des Merkblattes für die Anlage von Kreisverkehren bzw. der RAL wurde für den Knotenpunkt 2 ebenfalls überprüft. Das Verkehrsaufkommen der beiden schwächer belasteten Zufahrten (S 107) hat einen Anteil von rund 23 % am gesamten zufahrenden Verkehr. Beide Vorgaben werden somit eingehalten.

B 156 Ortsumgehung Niedergurig

Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung auf den Prognosehorizont 2030

4.2.5 Knotenpunkt 3 (B 156 (n)/ Ortsstraße Am Wolfsberg)

Der Anschluss des Ortsteils Briesing an die B 156 (n) ist ebenso wie bei der bestehenden B 156 über eine Einmündung mit der Ortsstraße Am Wolfsberg geplant (KP 3).

Für die Einmündung ergeben sich verschiedene Gestaltungsvorgaben der Zufahrten entsprechend der RAL. Das Linksabbiegen des Hauptstroms in die untergeordnete Zufahrt sollte über einen Linksabbiegestreifen (RAL: Linksabbiegetyp 2) erfolgen. Die Aufstelllänge beträgt dabei mindestens 20 m. Ein separater Rechtsabbiegestreifen für den Hauptstrom ist nicht erforderlich (RAL: Rechtsabbiegetyp 4 oder 5). In der untergeordneten Zufahrt sollte ein kleiner Tropfen als Fahrbahnteiler ausgeführt werden (RAL: Kreuzen/ Einbiegen-Typ 4 oder 5).

Mit der zugrunde gelegten Geometrie (Linksabbiegestreifen und Geradeaus-Rechts-Mischfahrstreifen in den Zufahrten der Hauptrichtung, einstreifiger Mischfahrstreifen in der Zufahrt der Nebenrichtung) und der Verkehrsbelastung der Kfz-Spitzenstunde 2030 (vgl. Anlage 9) wird die Qualitätsstufe B am KP 3 erreicht. Die mittlere Wartezeit beträgt maximal rund 12 s. Die Einmündung ist leistungsfähig.

Für den Linksabbieger ist die notwendige Aufstelllänge zu überprüfen. Die Bemessung des Fahrstreifens erfolgt für die Wahrscheinlichkeit, dass in 95 % der Fälle die Länge ausreichend ist. Die 95%-Rückstaulänge bei den Linksabbiegern der Hauptrichtung beträgt 7 m. Die laut RAL geforderte Mindestaufstelllänge des Linksabbiegestreifens von 20 m ist ausreichend.

Anl. 10.3 Die Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit und Rückstaulänge zeigt Anlage 10.3.

5 VERKEHRSDATEN FÜR WEITERE FACHPLANUNGEN

In der vorliegenden Verkehrsuntersuchung finden sich nachfolgend Angaben zum Verkehrsaufkommen und zu den Schwerverkehrsanteilen, die für die folgenden Fachplanungen als Zuarbeit benötigt werden:

- Dimensionierung des Deckenaufbaues nach RStO 12¹² bzw. Ermittlung der Bauklasse
- Berechnung der Schallimmissionen durch Verkehrslärm nach RLS-90¹³, Nachweis Einhaltung der Grenzwerte der 16. BImSchV (Bundesimmissionsschutzverordnung)
- Berechnung der Luftschadstoffe, Nachweis der Grenzwerteinhaltung nach RLUS 2012¹⁴.

5.1 Umrechnung durchschnittliches Verkehrsaufkommen und maßgebende Verkehrsstärke

Das nach der Landesverkehrsprognose Sachsen verwendete Verkehrsmodell 2030 (Fensterausschnitt) weist den DTV_{W5} aus. Für die Fachplanungen zum Immissionsschutz (Lärm und Luft) ist eine Umrechnung auf den DTV (Montag bis Sonntag) erforderlich. Die hierfür verwendeten Faktoren wurden in Anlehnung an die Ergebnisse der Straßenverkehrszählung 2010, Zst-Nr. 4752-1105 (Tabelle 2) abgeleitet.

Die Ermittlung der maßgebenden Verkehrsstärke (M) und maßgebenden Lkw-Anteile (p) erfolgt ebenfalls aus den Ergebnissen der Straßenverkehrszählung.

¹² Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2012

¹³ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Forschungsgesellschaft Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 1990

¹⁴ Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLUS 2012), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2012

B 156 Ortsumgehung Niedergurig

Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung auf den Prognosehorizont 2030

Zählstelle	B 156	Umrechnungsfaktoren	
	4752-1105		
DTV Kfz [Kfz/24h]	6.796		
DTV SV (> 3,5 t) [Kfz/24h]	509		
Anteil SV (> 3,5 t) [%]	7,5 %		
DTV _{W5} Kfz [Kfz/24h]	7.428	DTV _{W5} → DTV	0,915
DTV _{W5} SV (> 3,5 t) [Kfz/24h]	603		
Anteil SV _{W5} (> 3,5 t) [%]	8,1 %	Anteil SV _{W5} (> 3,5 t) → SV (> 3,5 t)	0,926
M _T [Kfz/h]	391	DTV → M _T	0,058
p _T (SV > 3,5 t) [%]	7,2%	Anteil SV (> 3,5 t) → p _T (> 3,5 t)	0,960
M _N [Kfz/h]	68	DTV → M _N	0,010
p _N (SV > 3,5 t) [%]	10,5%	Anteil SV (> 3,5 t) → p _N (> 3,5 t)	1,400

Tabelle 2: Umrechnungsfaktoren auf der Basis der Ergebnisse der Zählstelle 4752-1105 der Straßenverkehrszählung 2010

- DTV_{W5} durchschnittliche werktägliche Verkehrsstärke (Mo-Fr)
- SV_{W5} durchschnittliche werktägliche Verkehrsstärke (Mo-Fr) des Schwerverkehrs
- DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (Mo-So)
- SV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (Mo-So) des Schwerverkehrs
- M_T maßgebende stündliche Verkehrsstärke bei Tag (06-22 Uhr)
- p_T Schwerverkehrsanteil am Kfz-Verkehr während des Tagbereichs
- M_N maßgebende stündliche Verkehrsstärke bei Nacht (22-06 Uhr)
- p_N Schwerverkehrsanteil am Kfz-Verkehr während des Nachtbereichs

B 156 Ortsumgehung Niedergurig
Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung auf den Prognosehorizont 2030

5.2 Umrechnung Schwerverkehr >2,8 t und >3,5 t

Die Umrechnung des Schwerverkehrs, der in der 5-jährigen Straßenverkehrszählung sowie an Dauerzählstellen auf ein Gesamtgewicht >3,5 t bezogen wird, ist für die Straßenverkehrslärmermittlung nach RLS-90 erforderlich, die sich auf den Schwerverkehr größer 2,8 t bezieht.

In Abbildung 8 ist die Differenzierung der einzelnen Fahrzeugklassen dargestellt. Auf der B 156 liegen im Untersuchungsgebiet keine aktuellen Verkehrserhebungen vor, welche eine Unterscheidung bzw. Umrechnung von Schwerverkehr > 2,8 t und > 3,5 t beinhalten. Eine repräsentative Erhebung wäre wegen der äußerlich nicht erkennbaren Gewichtszulassung von Lieferwagen sehr umfänglich. Für die Untersuchung wurde die Zählstelle 4752-1105 aus der SVZ 2010 herangezogen, da die Zählergebnisse unbelastet von Umleitungsverkehr erhoben werden konnten (im Gegensatz zur SVZ 2015), die Höhe des Verkehrsaufkommens dem Niveau der aktuellen Verkehrszählung entspricht (vgl. Abschnitt 2.2.2) und die Differenzierung der erforderlichen Fahrzeugklassen 2010 noch durchgeführt wurde.

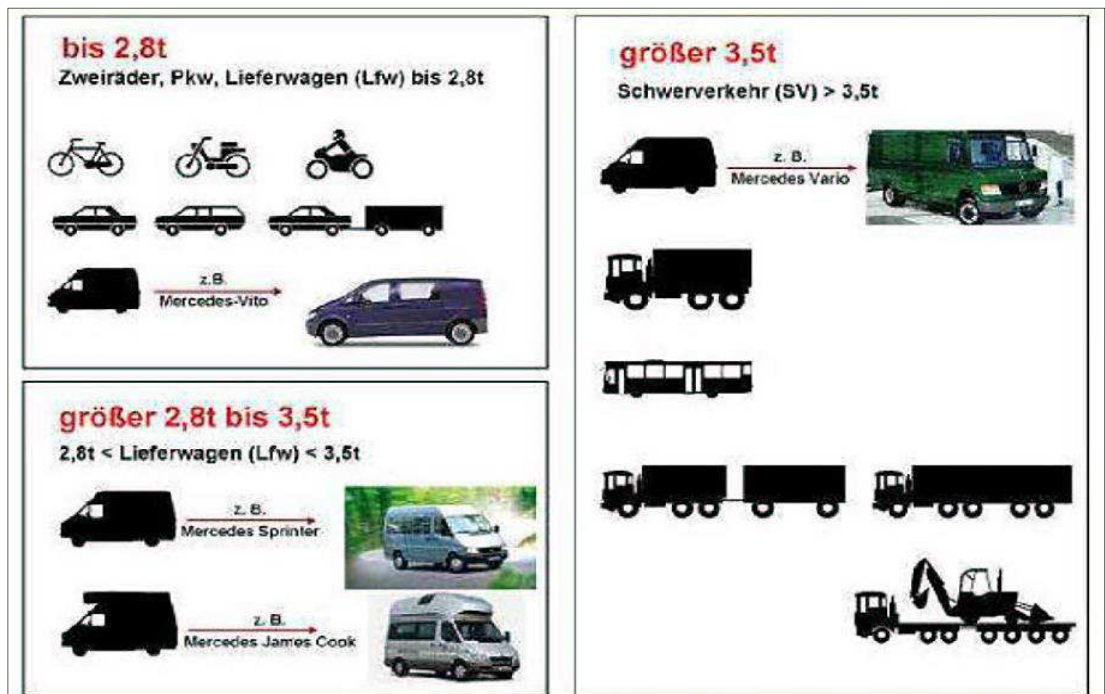


Abbildung 8: Fahrzeugarten und -klassen unterteilt nach zul. Gesamtgewicht

B 156 Ortsumgehung Niedergurig

Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung auf den Prognosehorizont 2030

Die Berechnung des Schwerverkehrsaufkommens von über 2,8 t erfolgt mit Hilfe der Methodik der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)¹⁵. Danach ergibt sich die Anzahl des Schwerverkehrs > 2,8t mit 558 Kfz/24h¹⁶. Das Ergebnis wird mit der Anzahl der Schwerverkehrsfahrzeuge > 3,5t ins Verhältnis gesetzt (509 Kfz/24h). Damit ergibt sich ein Umrechnungsfaktor von 1,1.

$$SV > 2,8 t = 1,1 * SV > 3,5 t$$

5.3 Ergebnisse

Anl. 11 In Anlage 11 sind die Verkehrskennwerte für weitere Fachplanungen für den Prognoseplanfall 2030 angegeben.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen der geplanten Ortsumgehung B 156 Niedergurig ist eine verkehrsplanerische Untersuchung zur Abschätzung der verkehrlichen Wirkungen erforderlich. Bereits vorangegangene Untersuchungen waren aufgrund der Veröffentlichung der Landesverkehrsprognose Sachsen für das Jahr 2030 fortzuschreiben.

Zu Beginn der Untersuchung wurden die aktuellen Verkehrsdaten sowie die Verkehrsentwicklung im Untersuchungsraum betrachtet.

Für die Verkehrsprognoseberechnungen wurde ein Netzausschnitt aus dem Verkehrsmodell der Landesverkehrsprognose Sachsen 2030 verwendet. Die Untersuchung enthält Aussagen zu den verkehrlichen Wirkungen des Vorentwurfs der Baumaßnahme im Nullfall und im Planfall.

¹⁵ Bundesanstalt für Straßenwesen. *Straßenverkehrszählung 2000. Methodik*. Verkehrstechnik, Heft V123, März 2005, S. 35

¹⁶ $Lkw > 2,8t = Lkw \leq 3,5t (Lfw) * 0,1667 + Lkw \text{ ohne Anhänger} + Lastzüge + Busse$
 $Lkw > 2,8t = 296 * 0,1667 + 158 + 275 + 76 = 558 \text{ Kfz/24h}$

B 156 Ortsumgehung Niedergurig

Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung auf den Prognosehorizont 2030

Die Prognoseverkehrsstärke für die B 156 (n) beträgt für den $DTV_{w5} = 5.700 \text{ Kfz/ 24h}$ bis 9.500 Kfz/ 24h im Untersuchungsgebiet im Jahr 2030. Der Schwerverkehrsanteil $> 3,5 \text{ t}$ der B 156 erreicht zwischen $6,1 \%$ und $7,3 \%$. Die Ortsdurchfahrt Niedergurig wird um bis zu 7.300 Kfz/ 24h entlastet.

Neben der qualitativen Prüfung der Leistungsfähigkeit des geplanten Querschnittes der B 156 (n) wurde die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte innerhalb der Baustrecke für die Verkehrsbelastung 2030 berechnet. Die Knotenpunkte B 156 (n)/ Ortsstraße Am Staudamm (KP 1), B 156 (n)/ S 107 (KP 2) und B 156 (n)/ Ortsstraße Am Wolfsberg (KP 3) sind in ihrer geplanten Knotenpunktform als Kreisverkehre (KP 1 und KP 2) sowie als unsignalisierte Einmündung (KP 3) leistungsfähig. Dabei ist auf die Befahrbarkeit für den Schwerverkehr zu achten (Schleppkurvenprüfung).

Abschließend wurden die Ausgangswerte für weitere Fachplanungen ausgewiesen.

Aufgestellt: Dresden, 06.07.2018

brenner BERNARD ingenieure GmbH



Dr.-Ing. Uwe Frost

Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Bautzen

B 156 Ortsumgehung Niedergurig

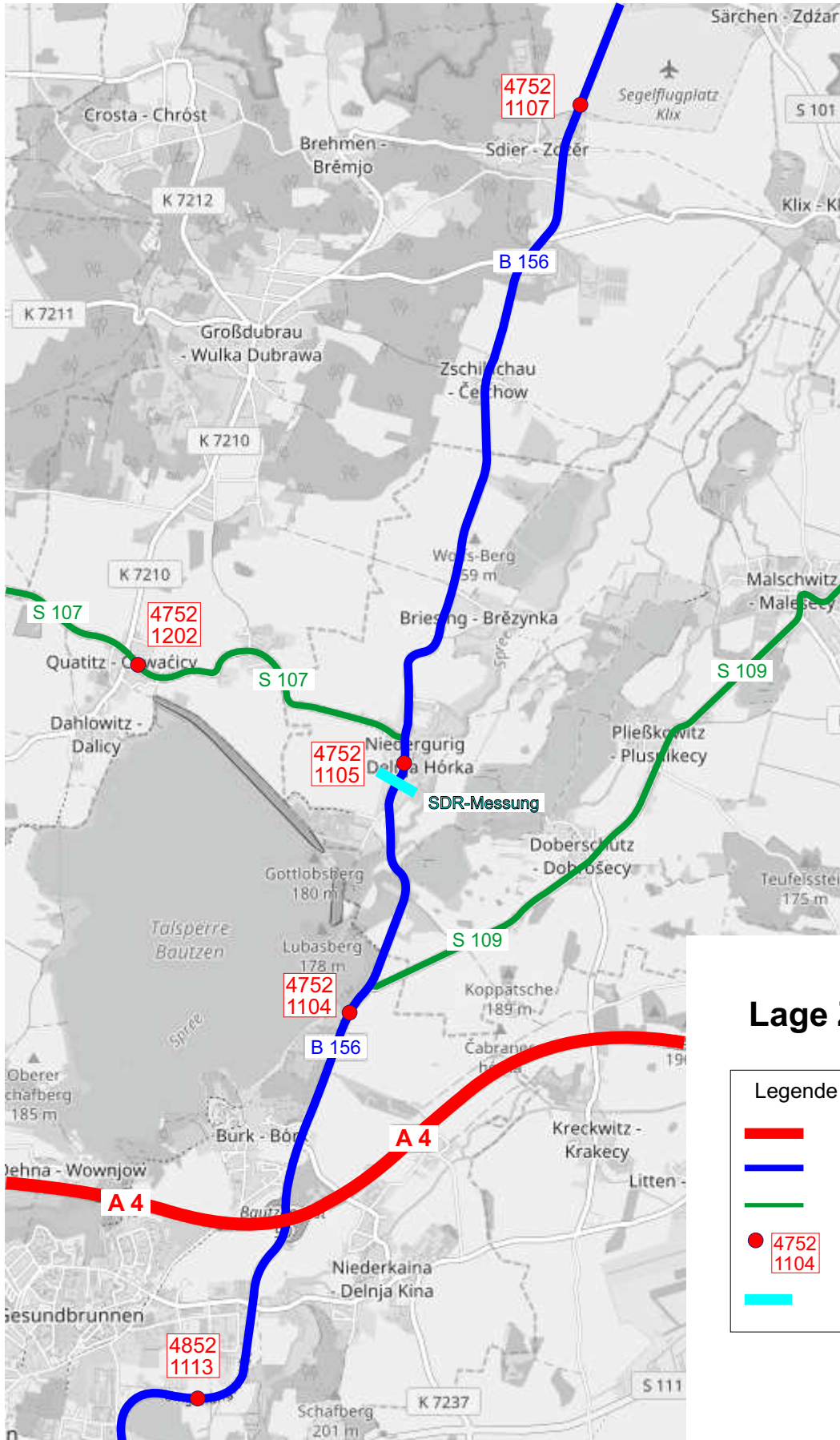
Fortschreibung der verkehrsplanerischen Untersuchung auf den Prognosehorizont 2030

ANLAGEN



brenner BERNARD ingenieure GmbH

ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe



Übersicht Lage Zählstellen

Legende	
	Autobahn
	Bundesstraße
	Staatsstraße
	SVZ-Zählstellen
	SDR-Messung

Anlage 1

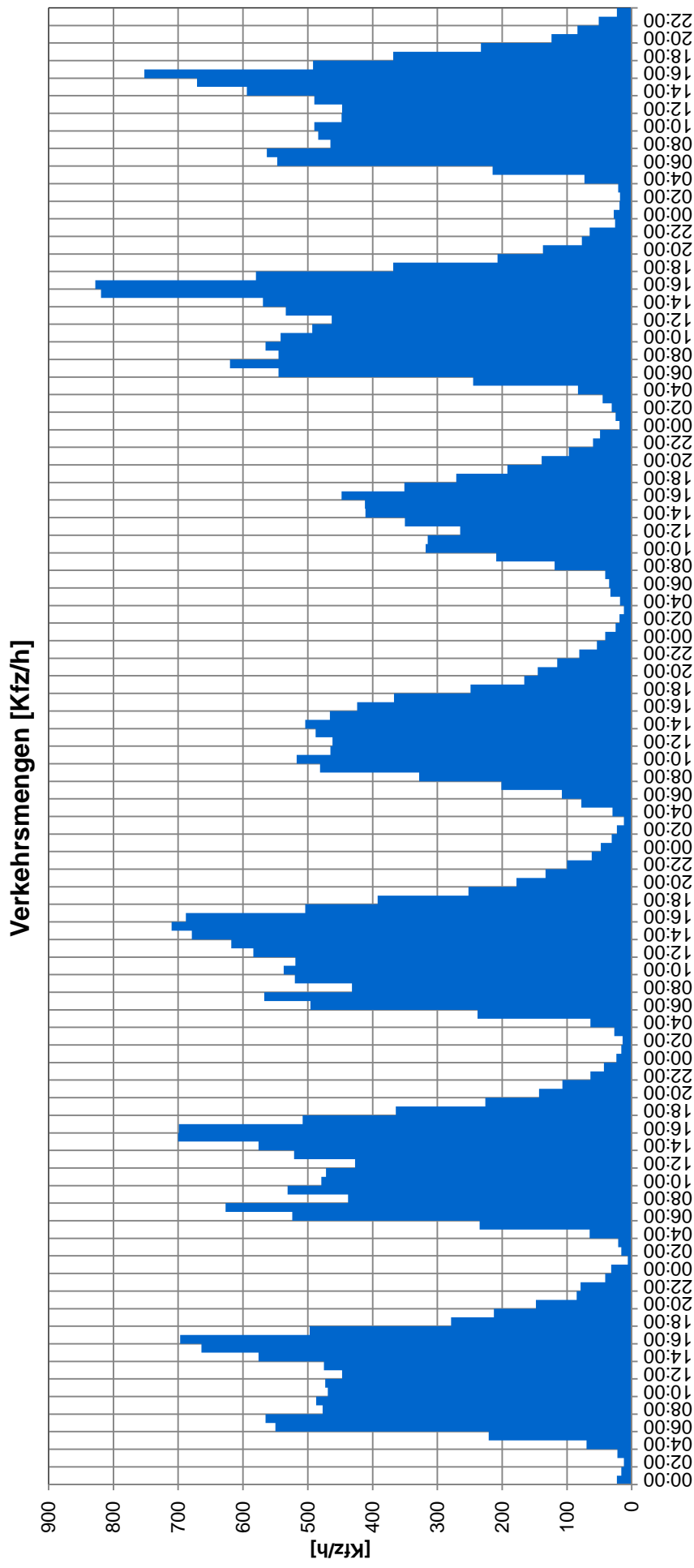


Hintergrundgrafiken:
© openstreetmap-Mitwirkende
www.openstreetmap.org/copyright

Querschnitt: Q1 - B 156

Messung vom: 08.11.2017 00:00 Uhr
bis: 15.11.2017 00:00 Uhr
Messintervall: 60 min

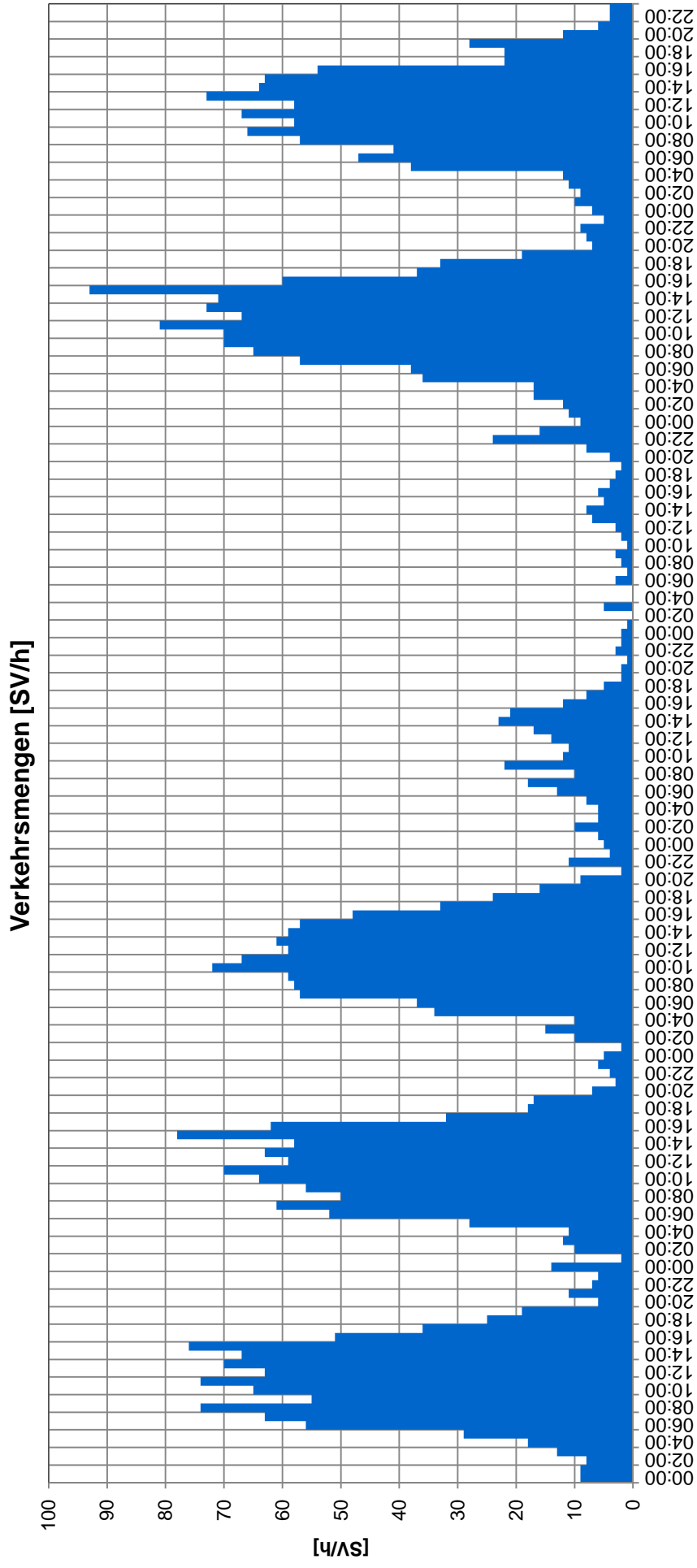
werktags: 7.979 Kfz
samstags: 5843 Kfz
sonntags: 4230 Kfz



Querschnitt: Q1 - B 156

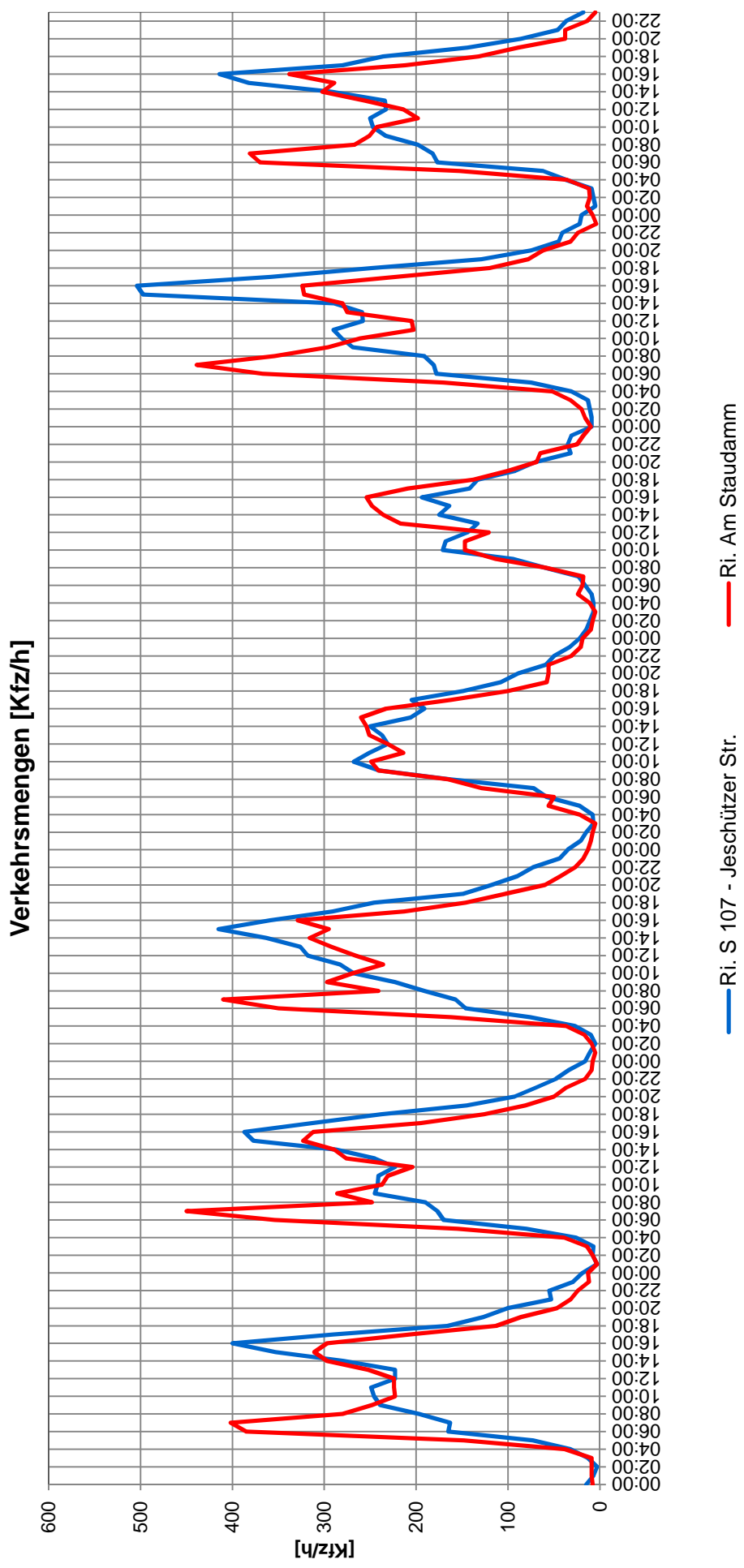
Messung vom: 08.11.2017 00:00 Uhr
bis: 15.11.2017 00:00 Uhr
Messintervall: 60 min

werktags: 871 SV
samstags: 237 SV
sonntags: 110 SV



Querschnitt: Q1 - B 156

Messung vom: 08.11.2017 00:00 Uhr
bis: 15.11.2017 00:00 Uhr
Messintervall: 60 min

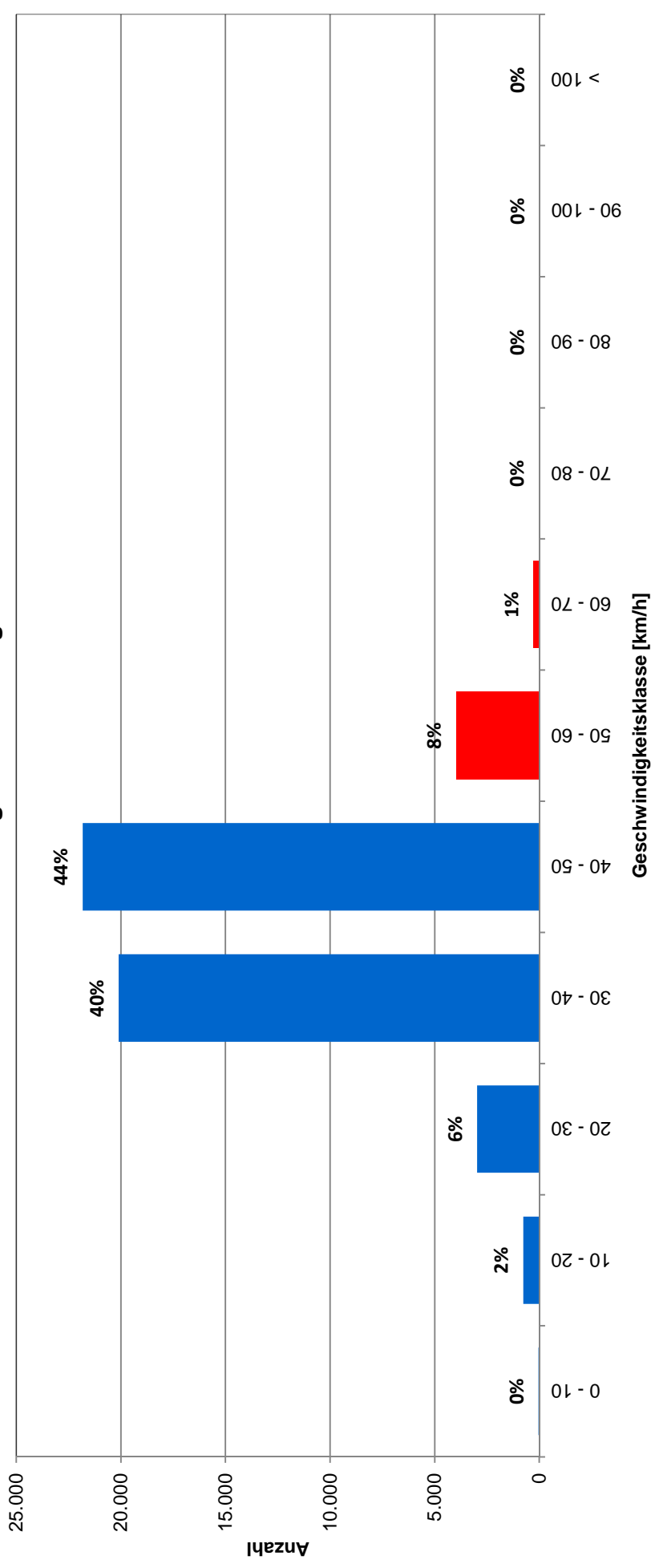


Querschnitt: Q1 - B 156

Messung vom: 08.11.2017 00:00 Uhr
bis: 15.11.2017 00:00 Uhr
Messintervall: 60 min

Summe: 49.968 Kfz
zulässige Höchstgeschwindigkeit: 50 km/h
mittlere Geschwindigkeit: 40 km/h

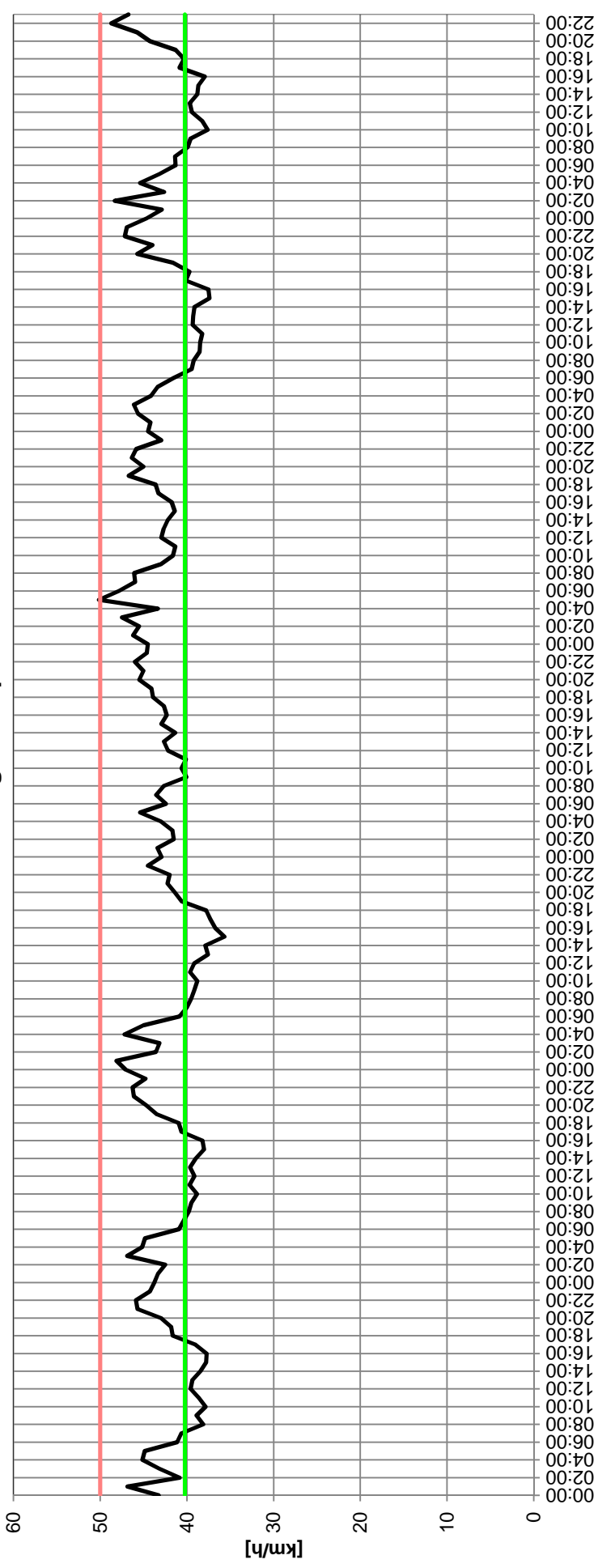
Geschwindigkeitsverteilung



Querschnitt: Q1 - B 156

Messung vom: 08.11.2017 00:00 Uhr
bis: 15.11.2017 00:00 Uhr
Messintervall: 60 min

**Geschwindigkeitsganglinie
mittlere Geschwindigkeiten pro Stunde**



— Geschwindigkeit — mittlere Geschwindigkeit — zulässige Geschwindigkeit

Querschnitt: Q1 - B 156

Messung vom: 08.11.2017 00:00 Uhr
bis: 15.11.2017 00:00 Uhr
Messintervall: 60 min

Verkehrsmengenstatistik

Zählwerte

	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	Montag	Dienstag	Mittelwert
Kfz/Tag	7.586	7.824	8.354	5.843	4.230	8.431	7.700	7.138
Schwerverkehr/Tag	910	837	809	237	110	965	833	672
SV-Anteil	12,0%	10,7%	9,7%	4,1%	2,6%	11,4%	10,8%	9,4%
4h-Verkehr (15:00-19:00 Uhr) Kfz	2.137	2.271	2.294	1.506	1.482	2.595	2.283	2.081
4h-Verkehr (15:00-19:00 Uhr) SV	188	190	162	46	18	223	161	141

Tages- und Nachtverkehr (Werktags)

	Kfz	SV	SV-Anteil	Faktor auf 24h	
				Kfz	SV
Tagesverkehr (06:00-22:00 Uhr)	7.479	773	10,3%	1,07	1,13
Nachtverkehr (22:00-06:00 Uhr)	500	98	19,5%	15,97	8,92
4h-Verkehr (15:00-19:00 Uhr)	2.316	185	8,0%	3,45	4,71

Spitzenstunden

	Tag	Datum	Uhrzeit		
GESAMT [Kfz/h]	828	Mo	13.11.2017	16:00	bis 17:00
Ri. S 107 - Jeschützer Str. [Kfz/h]	504	Mo	13.11.2017	16:00	bis 17:00
Ri. Am Staudamm [Kfz/h]	450	Do	09.11.2017	07:00	bis 08:00

Verkehrsmengenklassen

	Intervalle	Anteil an allen Messintervallen
<=200 Kfz/h	71	42,3%
200-400 Kfz/h	26	15,5%
400-600 Kfz/h	57	33,9%
600-800 Kfz/h	12	7,1%
800-1000 Kfz/h	2	1,2%
>1000 Kfz/h	0	0,0%
Summe	168	

Geschwindigkeitsstatistik

Tages- und Nachtverkehr

	Mittelwert [km/h]	Standardabweichung [km/h]
Tagesverkehr (06:00-22:00 Uhr)	40	2,17
Nachtverkehr (22:00-06:00 Uhr)	45	1,85

Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten

Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 1007, Herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Bonn 2008

B 156	Hochrechnung der Zählergebnisse Querschnitt B 156 Muskauer Straße (Höhe Einmündung Am Schulhof)
--------------	--

Hochrechnung auf den durchschnittlichen Werktagsverkehr (Mo-Fr) außerhalb der Ferienzeit

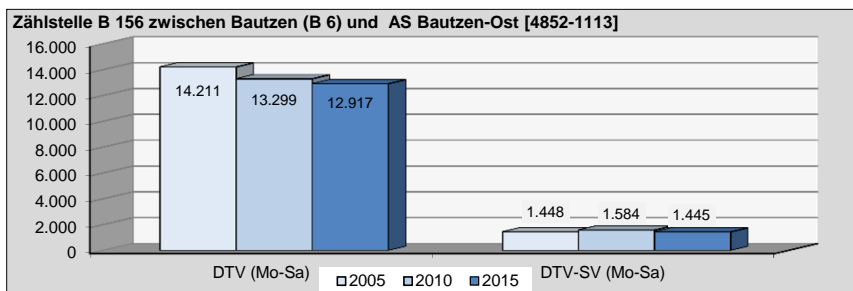
Zeitbereich	Kfz			SV		
	Tagesverkehr in Kfz	Saisonfaktor Mo-Fr	DTV _{W5} in Kfz	Tagesverkehr in Kfz	Saisonfaktor Mo-Fr	DTV _{W5} in Kfz
00:00 - 24:00 Uhr	7.703	0,99	7.626	860	1,01	869
06:00 - 22:00 Uhr	7.232		7.160	766		774
06:00 - 18:00 Uhr	6.778		6.710	730		737

Hochrechnung auf den durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV)

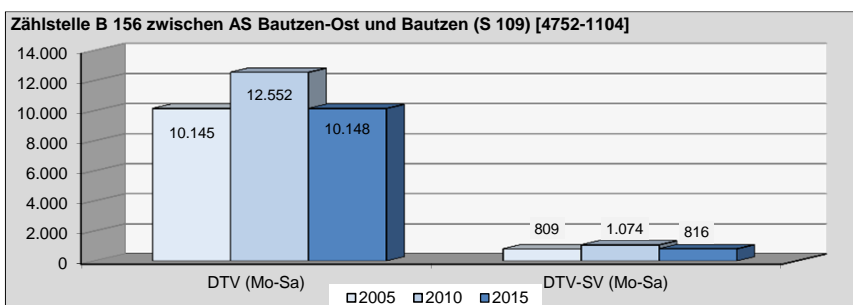
Zeitbereich	Kfz				SV			
	Tages- verkehr in Kfz	Wochen- faktor	Saison- faktor Mo-So	DTV in Kfz	Tages- verkehr in Kfz	Wochen- faktor	Saison- faktor Mo-So	DTV in Kfz
00:00 - 24:00 Uhr	7.626	0,88	0,99	6.644	869	0,80	0,98	681
06:00 - 22:00 Uhr	7.160			6.238	774			607
06:00 - 18:00 Uhr	6.710			5.846	737			578

	Kfz [Kfz/24h]	SV [SV/24h]
DTV_{W5}	7.626	869
DTV	6.644	681

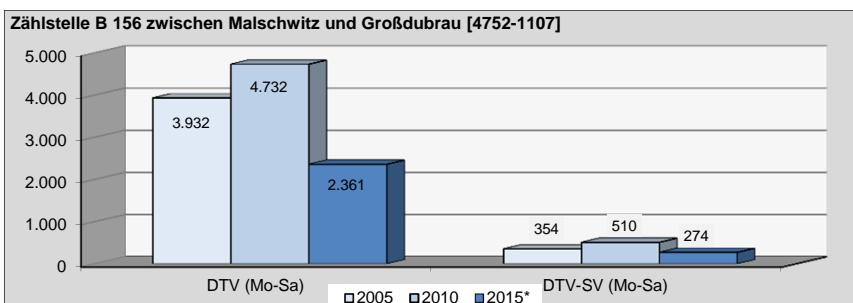
Ergebnisse laut Straßenverkehrszählungen (SVZ) 2005, 2010 und 2015



Zählstelle	Straße		DTV (Mo-Sa)			DTV (Mo-So)		
			Gesamt	SV	SV-Anteil	Gesamt	SV	SV-Anteil
4852-1113	B 156	2005	14.211	1.448	10,2%	13.546	1.242	9,2%
		2010	13.299	1.584	11,9%	12.249	1.318	10,8%
		2015	12.917	1.445	11,2%	11.384	1.160	10,2%

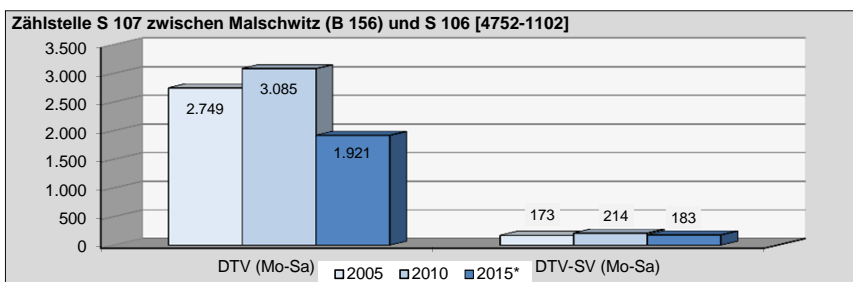


Zählstelle	Straße		DTV (Mo-Sa)			DTV (Mo-So)		
			Gesamt	SV	SV-Anteil	Gesamt	SV	SV-Anteil
4752-1104	B 156	2005	10.145	809	8,0%	9.684	651	6,7%
		2010	12.552	1.074	8,6%	11.653	868	7,4%
		2015	10.148	816	8,0%	9.229	633	6,9%



Zählstelle	Straße		DTV (Mo-Sa)			DTV (Mo-So)		
			Gesamt	SV	SV-Anteil	Gesamt	SV	SV-Anteil
4752-1107	B 156	2005	3.932	354	9,0%	3.968	293	7,4%
		2010	4.732	510	10,8%	4.380	397	9,1%
		2015*	2.361	274	11,6%	1.661	165	9,9%

*Sperrung vom 15.06.2015 bis 16.10.2015: verringerter Verkehr

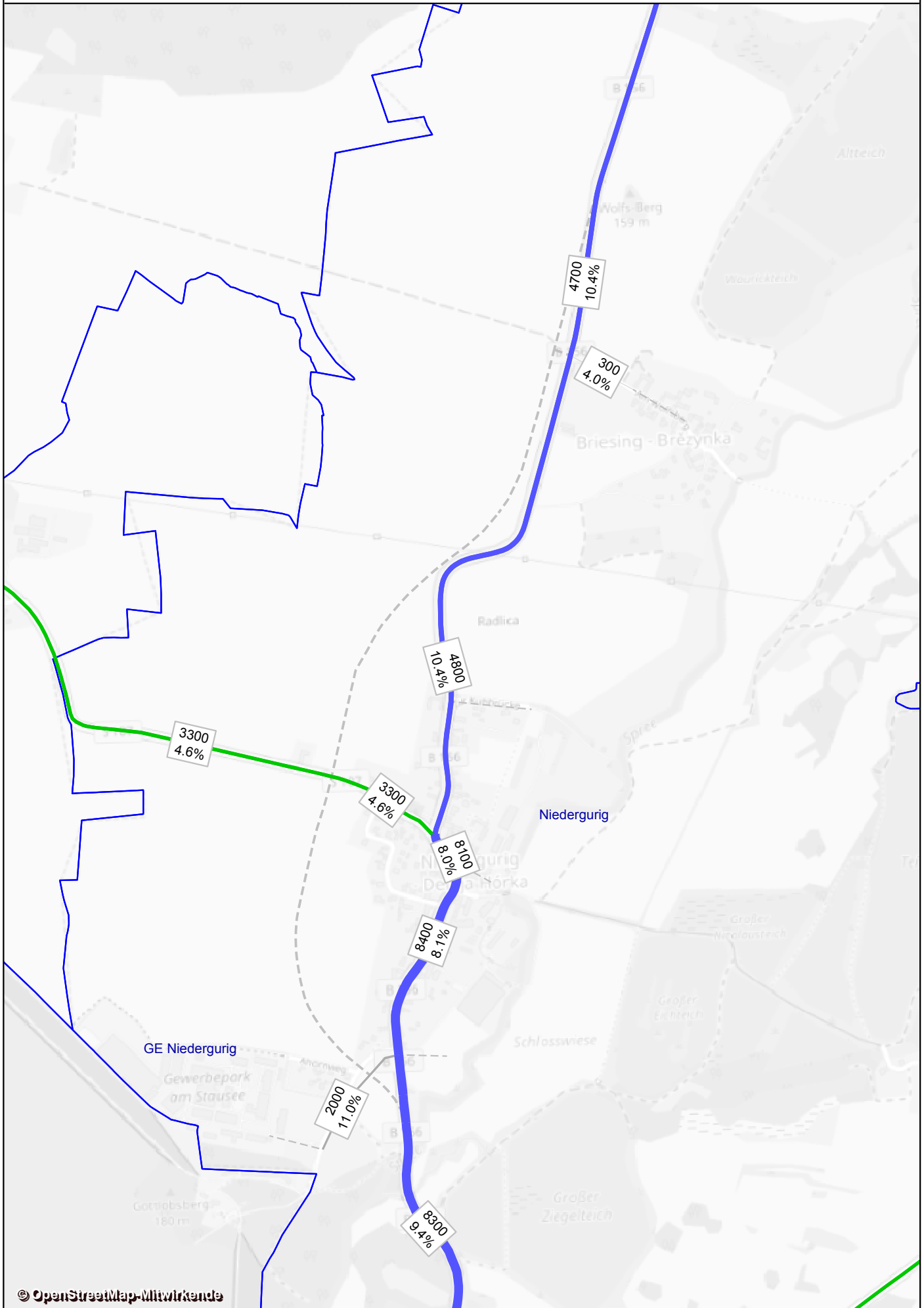


Zählstelle	Straße		DTV (Mo-Sa)			DTV (Mo-So)		
			Gesamt	SV	SV-Anteil	Gesamt	SV	SV-Anteil
4752-1102	S 107	2005	2.749	173	6,3%	2.510	133	5,3%
		2010	3.085	214	6,9%	2.787	175	6,3%
		2015*	1.921	183	9,5%	1.564	134	8,6%

*Sperrung vom 15.06.2015 bis 16.10.2015: verringerter Verkehr

B 156 Ortsumgehung Niedergurig

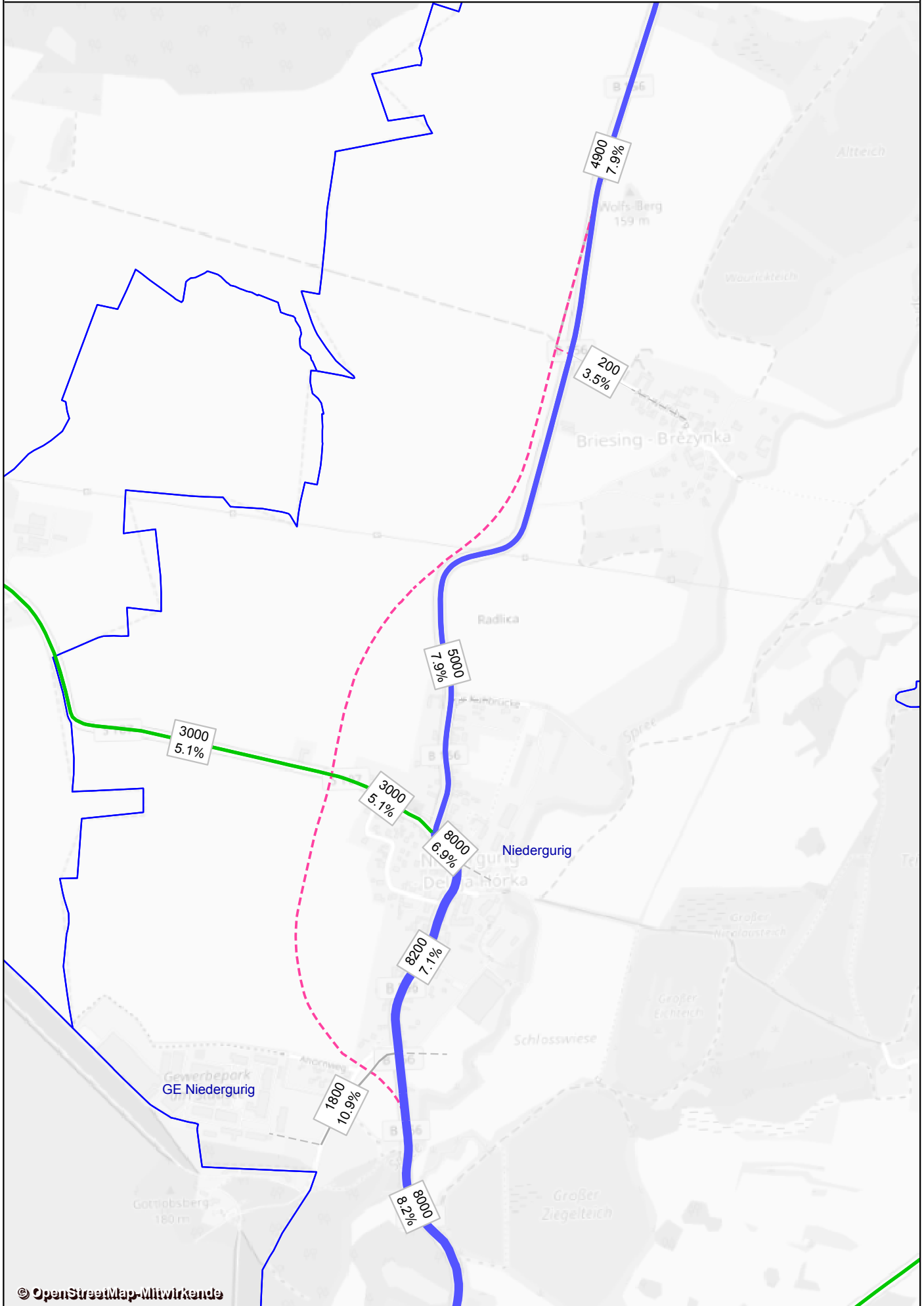
Analyse 2015



© OpenStreetMap-Mitwirkende

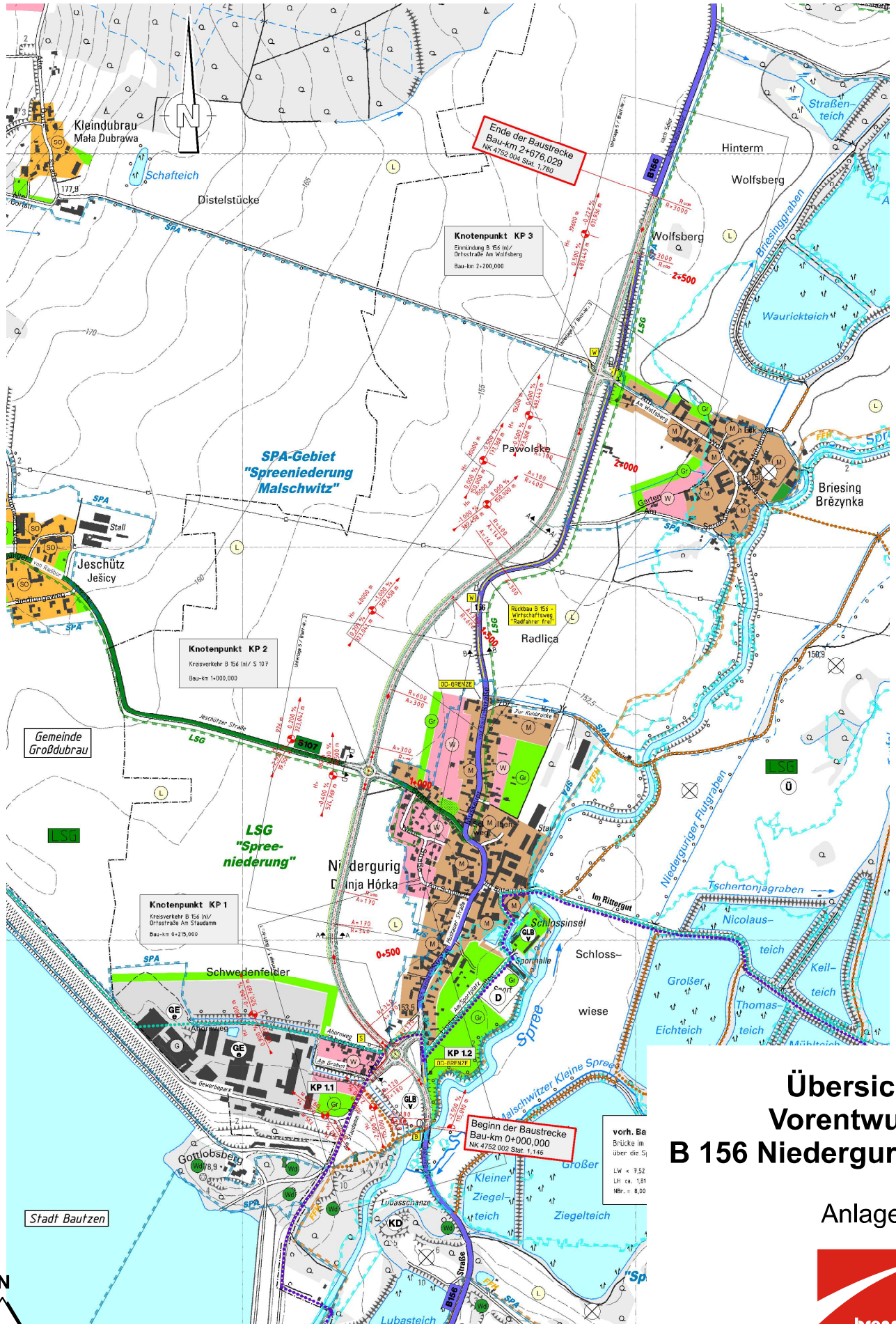
erstellt am: 05.07.2018	DTV (Mo-Fr, gerundet auf 100) [Kfz/24h], SV-Anteil [%]	Anlage 4
1899_Analyse2015_20180704.ver	brenner BERNARD ingenieure GmbH	1:12000

B 156 Ortsumgehung Niedergurig Prognosenullfall 2030



© OpenStreetMap-Mitwirkende

erstellt am: 05.07.2018	DTV (Mo-Fr, gerundet auf 100) [Kfz/24h], SV-Anteil [%]	Anlage 5
1899_PNF2030_20180705.ver	brenner BERNARD ingenieure GmbH	1:12000



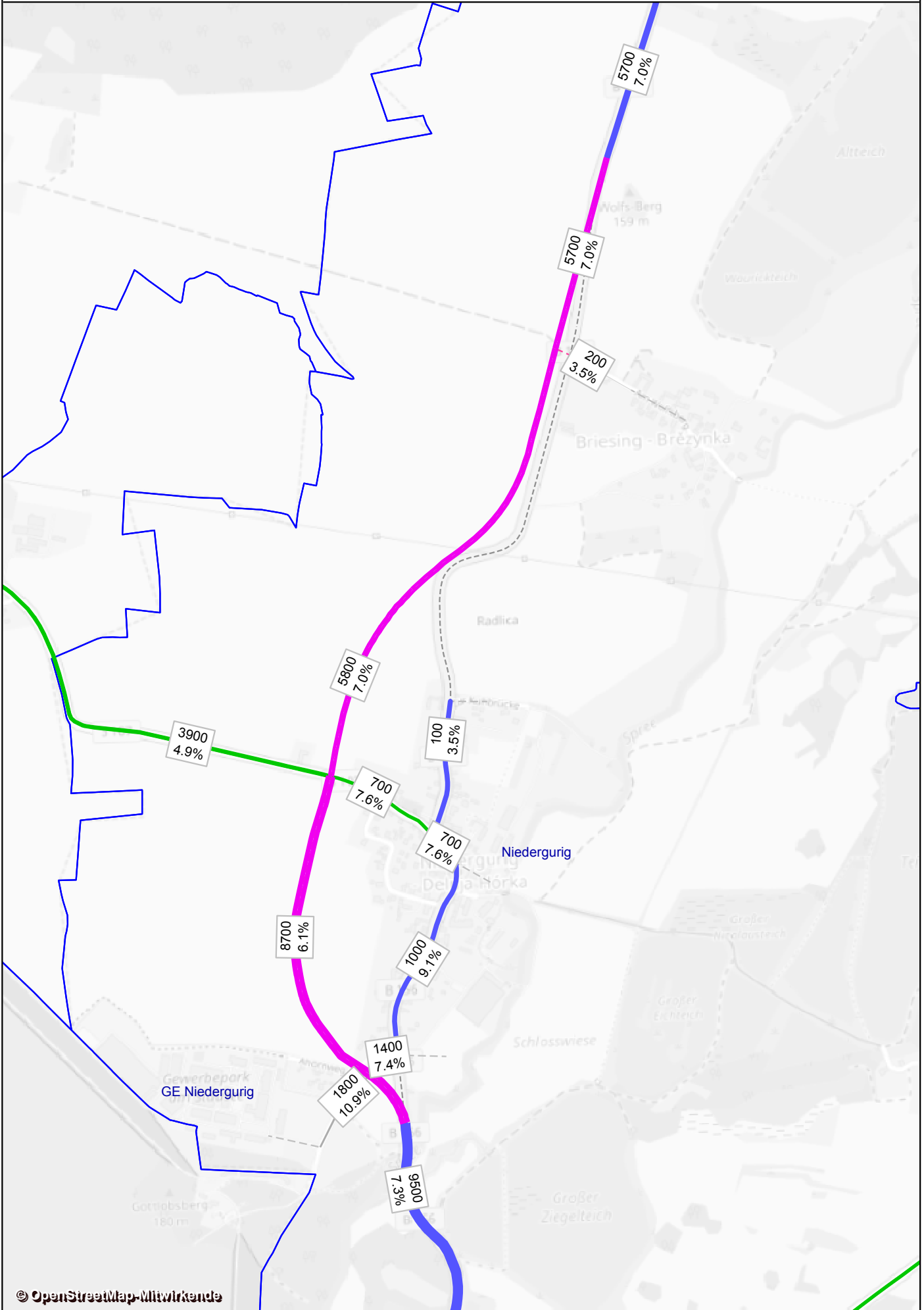
**Übersicht
Vorentwurf
B 156 Niedergurig**

Anlage 6



Quelle: LASuV, Vorentwurf B 156 Ortsumgehung Malschwitz/ Niedergurig, Stand 12/ 2014

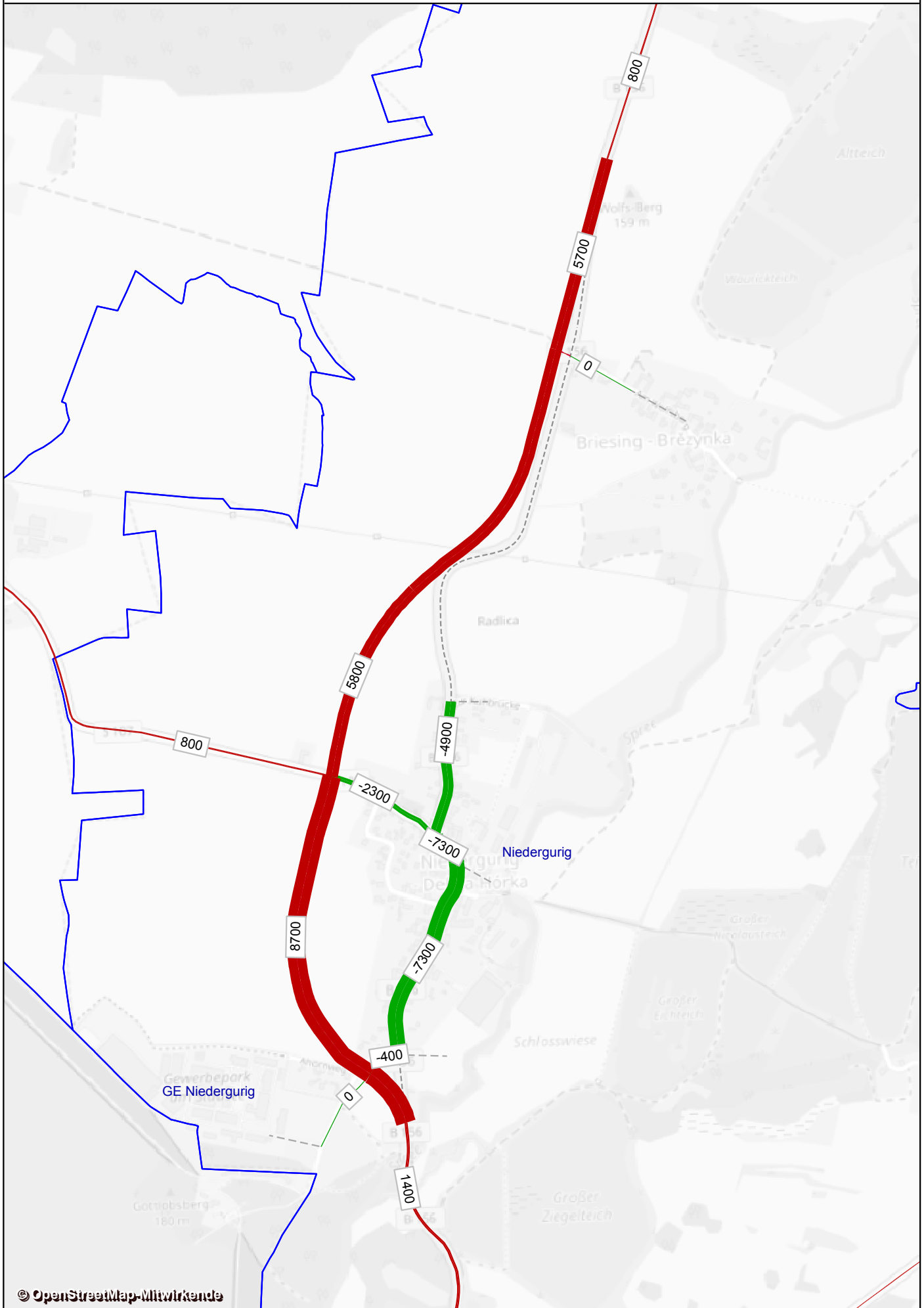
B 156 Ortsumgehung Niedergurig Prognoseplanfall 2030



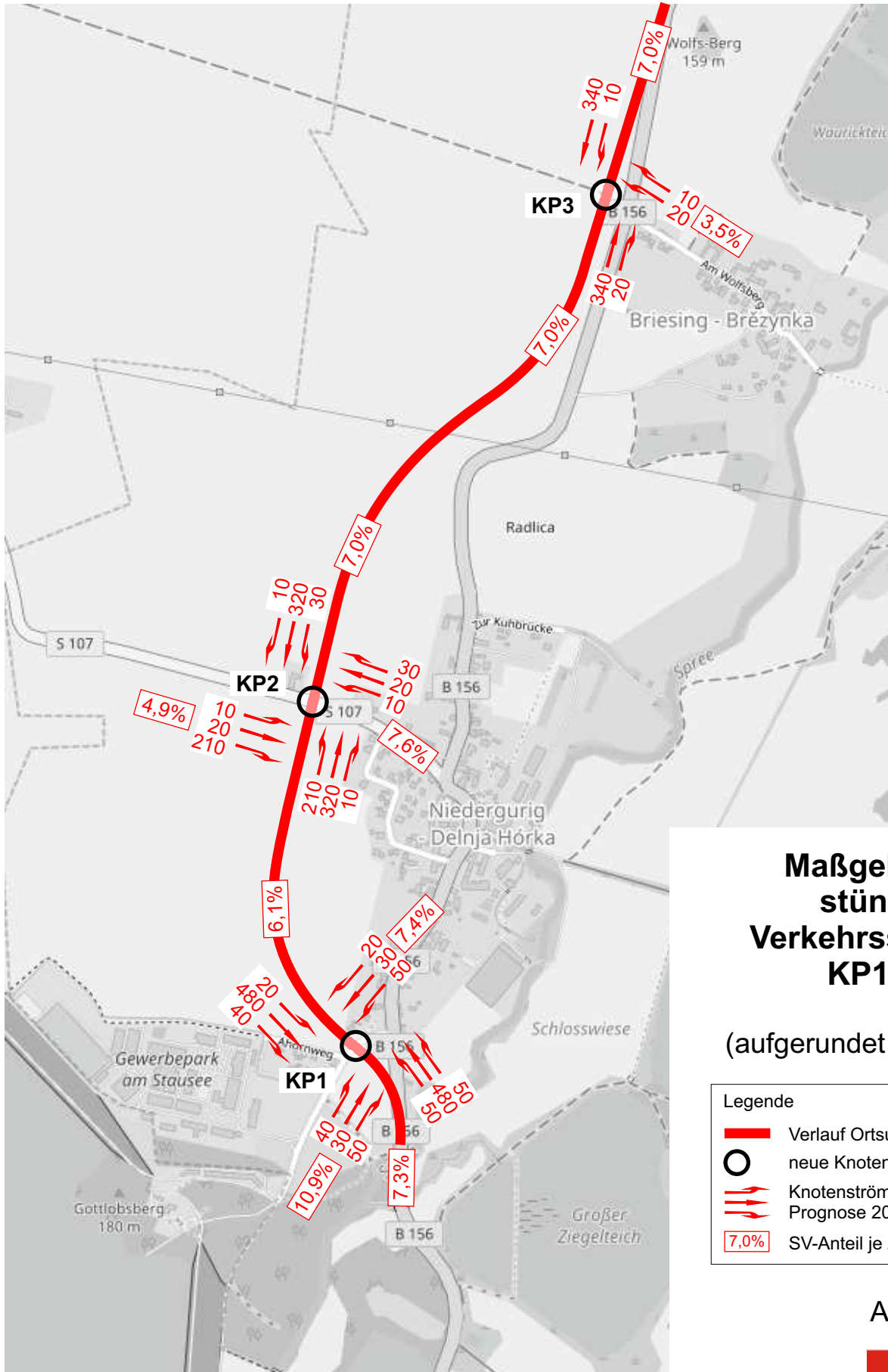
© OpenStreetMap-Mitwirkende

erstellt am: 05.07.2018	DTV (Mo-Fr, gerundet auf 100) [Kfz/24h], SV-Anteil [%]	Anlage 7
1899_PPF2030_20180704.ver	brenner BERNARD ingenieure GmbH	1:12000

B 156 Ortsumgehung Niedergurig
 Differenznetz (Prognoseplanfall 2030 - Prognosenullfall 2030)



© OpenStreetMap-Mitwirkende



Maßgebende stündliche Verkehrsstärke KP1 - KP3 [Kfz/h] (aufgerundet auf 10)

Legende

- Verlauf Ortsumgehung
- neue Knotenpunkte
- ⇄ Knotenströme
- ⇄ Prognose 2030 (Kfz/h)
- 7.0% SV-Anteil je Zufahrt

Anlage 9



Hintergrundgrafiken:
© openstreetmap-Mitwirkende
www.openstreetmap.org/copyright

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme	
	<p>Knotenpunkt: <i>KP 1 - B 156 (n)/ Ortsstraße Am Staudamm</i></p>
	<p>Verkehrsdaten: Datum: <i>Prognose 2030 Planung</i> Uhrzeit: <i>Spj-h</i></p>
	<p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: <i>D</i></p>
	<p>Knotenverkehrsstärke: <i>1340 Fz/h</i> <i>1406 Pkw-E/h</i></p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor Fußgänger $f_{f,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	120	1,070	128	574	766	1,000	766
2	580	1,052	610	96	1159	1,000	1159
3	100	1,049	105	600	746	1,000	746
4	540	1,041	562	137	1123	1,000	1123

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe QSV
1	716	596	6,0	A
2	1102	522	6,9	A
3	711	611	5,9	A
4	1078	538	6,7	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				A

Beurteilung der Ausfahrten		
Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	
1	126	nicht ausgelastet
2	607	nicht ausgelastet
3	106	nicht ausgelastet
4	568	nicht ausgelastet

**Leistungsfähigkeitsberechnung
Kreisverkehr - KP 1
B 156 (n)/ Ortsstraße Am Staudamm**

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme	
	<p>Knotenpunkt: KP 2 - B 156 (n)/ S 107</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: Prognose 2030 Planung Uhrzeit: Spi-h</p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: D</p> <p>Knotenverkehrsstärke: 1200 Fz/h 1253 Pkw-E/h</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor Fußgänger $f_{f,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	240	1,032	248	378	921	1,000	921
2	540	1,044	564	62	1189	1,000	1189
3	60	1,058	64	563	774	1,000	774
4	360	1,049	378	251	1025	1,000	1025

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe QSV
1	892	652	5,5	A
2	1139	599	6,0	A
3	732	672	5,4	A
4	978	618	5,8	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				A

Beurteilung der Ausfahrten		
Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	
1	251	nicht ausgelastet
2	563	nicht ausgelastet
3	63	nicht ausgelastet
4	375	nicht ausgelastet

**Leistungsfähigkeitsberechnung
Kreisverkehr - KP 2
B 156 (n)/ S 107**

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung	
<p>Knotenverkehrsstärke: 740 Fz/h</p>	<p>außerorts, außerhalb von Ballungsräumen</p> <p>A-C /B Knotenpunkt: B 156 (n) Ortsstr. Am Wolfsberg</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: Prognose 20: Planung Uhrzeit: Spi-h</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: D</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,198	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,013	---
B	4 (3)	700	350	1,000	345	0,060	---
	6 (2)	350	664	1,000	664	0,015	---
C	7 (2)	360	874	1,000	874	0,012	0,988
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,198	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	340	1,049	1800	1715	0,198	1375	0,0	A
	3	20	1,035	1600	1546	0,013	1526	0,0	A
B	4	20	1,035	345	334	0,060	314	11,5	B
	6	10	1,000	664	664	0,015	654	5,5	A
C	7	10	1,070	874	817	0,012	807	4,5	A
	8	340	1,049	1800	1715	0,198	1375	0,0	A
A	2+3	360	1,049	1788	1705	0,211	1345	0,0	A
B	4+6	30	1,023	409	400	0,075	370	9,7	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									B

Leistungsfähigkeitsberechnung
Einmündung - KP 3
B 156 (n)/ Ortsstraße Am Wolfsberg

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2	340	1,049	1715	95	0,74	7
	3	20	1,035	1546	95	0,04	7
B	4+6	30	1,023	400	95	0,24	7
C	7	10	1,07	817	95	0,04	7
	8	340	1,049	1715	95	0,74	7

Leistungsfähigkeitsberechnung
Einmündung - KP 3
B 156 (n)/ Ortsstraße Am Wolfsberg



Prognose 2030

Querschnitte der Knotenpunkte	DTV _{w5} [Kfz/24h]	SV _{w5} (> 3,5 t) [%]	DTV [Kfz/24h]	SV (> 3,5 t) [%]	M _T [%]	P _T (> 3,5 t) [%]	M _N [%]	P _N (> 3,5 t) [%]	SV (> 2,8 t) [%]	P _T (> 2,8 t) [%]	P _N (> 2,8 t) [%]
KP 1 - B 156 (n)/ Ortsstraße Am Staudamm											
B 156 (n) Nord	8.700	6,1%	8.000	5,6%	464	5,4%	80	7,9%	6,2%	6,0%	8,7%
Am Staudamm Ost	1.400	7,4%	1.300	6,9%	75	6,6%	13	9,6%	7,5%	7,2%	10,6%
B 156 (n) Süd	9.500	7,3%	8.700	6,8%	505	6,5%	87	9,5%	7,4%	7,1%	10,4%
Am Staudamm West	1.800	10,9%	1.600	10,1%	93	9,7%	16	14,1%	11,1%	10,7%	15,5%
KP 2 - B 156 (n)/ S 107											
B 156 (n) Nord	5.800	7,0%	5.300	6,5%	307	6,2%	53	9,1%	7,1%	6,8%	10,0%
S 107 Ost	700	7,6%	600	7,0%	35	6,8%	6	9,9%	7,7%	7,4%	10,8%
B 156 (n) Süd	8.700	6,1%	8.000	5,6%	464	5,4%	80	7,9%	6,2%	6,0%	8,7%
S 107 West	3.900	4,9%	3.600	4,5%	209	4,4%	36	6,4%	5,0%	4,8%	7,0%
KP 3 - B 156 (n)/ Ortsstraße Am Wolfsberg											
B 156 (n) Nord	5.700	7,0%	5.200	6,5%	302	6,2%	52	9,1%	7,1%	6,8%	10,0%
Am Wolfsberg	200	3,5%	200	3,2%	12	3,1%	2	4,5%	3,6%	3,4%	5,0%
B 156 (n) Süd	5.800	7,0%	5.300	6,5%	307	6,2%	53	9,1%	7,1%	6,8%	10,0%

DTV _{w5}	durchschnittliche werktägliche Verkehrsstärke (Mo-Fr)
SV _{w5}	durchschnittliche werktägliche Verkehrsstärke (Mo-Fr) des Schwerverkehrs
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (Mo-So)
SV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (Mo-So) des Schwerverkehrs
M _T	maßgebende stündliche Verkehrsstärke bei Tag (06-22 Uhr)
P _T	Schwerverkehrsanteil am Kfz-Verkehr während des Tagbereichs
M _N	maßgebende stündliche Verkehrsstärke bei Nacht (22-06 Uhr)
P _N	Schwerverkehrsanteil am Kfz-Verkehr während des Nachtbereichs