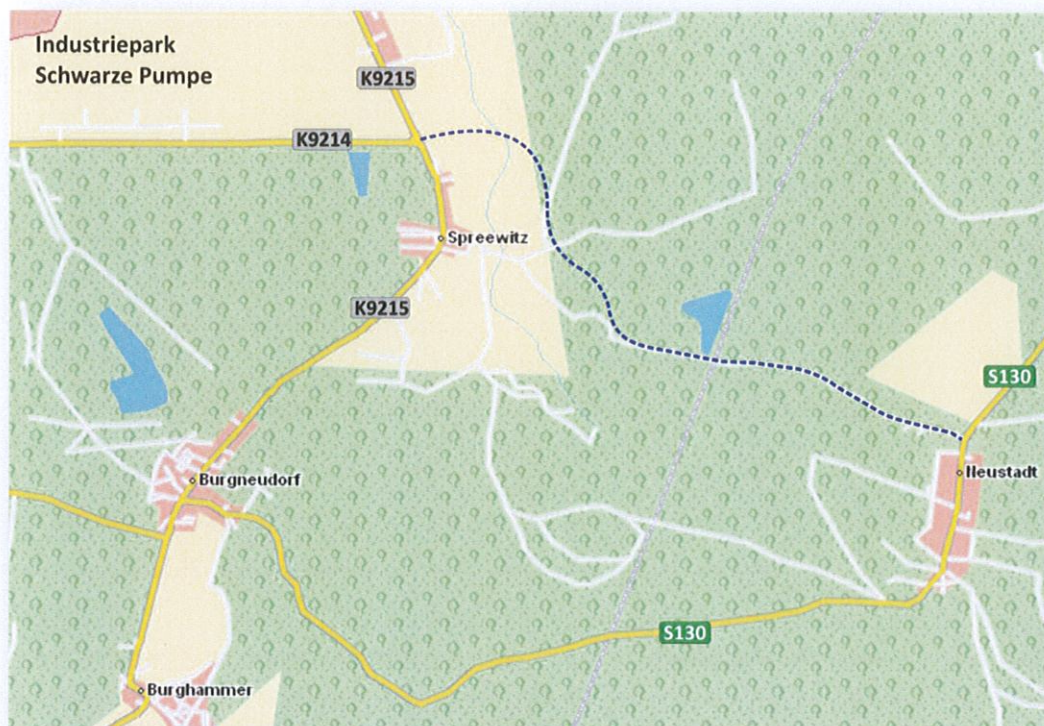


K 9281

Spreestraße 2. BA

- Prognose 2030 -

Verkehrsplanerische und -technische Untersuchung



Dresden, 01. Februar 2019

K 9281

Spreestraße 2. BA

- Prognose 2030 -

Verkehrsplanerische und -technische Untersuchung

Auftraggeber:

VIC Planen und Beraten GmbH
Niederlassung Dresden
Ammonstr. 35
01067 Dresden

Auftragnehmer:

PTV
Transport Consult GmbH
Cunnersdorfer Str. 25
01189 Dresden

Dresden, 01. Februar 2019

Dokumentinformationen

Kurztitel:	K 9281 Spreestraße 2. BA - Prognose 2030
Auftraggeber:	VIC Planen und Beraten GmbH
Auftragnehmer:	PTV Transport Consult GmbH
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. J. Grösel (Verkehrsplanung), Dipl.-Ing. H. Voigt (Verkehrstechnik)
Erstellungsdatum:	01.02.2019

Inhalt

1	Aufgabenstellung.....	6
2	Ermittlung der bestehenden Verkehrsverhältnisse	7
3	Verkehrsprognose für den Zeithorizont 2030	9
3.1	Untersuchungs- und Planungsgebiet	9
3.2	Rahmenbedingungen der Verkehrsprognose	10
3.3	Methodik	11
3.4	Bevölkerungsentwicklung	12
3.5	Aufbereitung des Netz- und Nachfragemodells	16
3.6	Abweichungen von bestehenden Prognosen.....	17
3.7	Prognose 2030 - Nullfall	19
3.8	Prognose 2030 - Planfall	20
4	Datenbereitstellungen	21
4.1	Verkehrsbelastungen für die Festlegung der Belastungsklassen	21
4.2	Verkehrsbelastungen für die schallschutztechnischen und lufthygienischen Berechnungen	21
5	Verkehrstechnische Untersuchung	23
5.1	Datengrundlagen und Umfang	23
5.2	Nachweis der Verkehrsqualität der Knotenpunkte	23
5.2.1	Knotenpunkt 1 - K 9281/K 9214/K 9215	25
5.2.2	Knotenpunkt 2 - K 9281/Dorfstraße Spreewitz	25
5.2.3	Knotenpunkt 3 - K 9281/S 130	26
6	Anlagenverzeichnis	28

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verkehrsbelastungen Analyse 2015	8
Tabelle 2: Ergebnisse der Verkehrserhebungen	8
Tabelle 3: Bevölkerungsentwicklung im Freistaat Sachsen.....	13
Tabelle 4: Entwicklung der Erwerbstätigenzahl	14
Tabelle 5: Entwicklung der Raumstrukturdaten in Sachsen	15
Tabelle 6: Entwicklung der Raumstrukturdaten in Brandenburg	16
Tabelle 7: Verkehrsaufkommen Gewerbegebiete 2030	16
Tabelle 8: Ausbau und Verkehrsqualität KP1	25
Tabelle 9: Ausbau und Verkehrsqualität KP2	26
Tabelle 10: Ausbau und Verkehrsqualität KP3	26

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Zählstellen im Planungsgebiet.....	7
Abbildung 2: Analysebelastungen 2015 (DTV _{W5} in Kfz/24h)	8
Abbildung 3: Untersuchungs- und Planungsraum	9
Abbildung 4: Planungsebenen	10
Abbildung 5: Ablauf der Verkehrsnachfrageberechnung im Personenverkehr.....	11
Abbildung 6: Bevölkerungspyramide Sachsen bis 2030.....	14
Abbildung 7: Entwicklung des Motorisierungsgrades in Sachsen	15
Abbildung 8: Prognosebelastungen 2030 - Nullfall (DTV _{W5}).....	19
Abbildung 9: Prognosebelastungen 2030 - Planfall (DTV _{W5}).....	20

1 Aufgabenstellung

Für die Maßnahme „K 9281 Spreestraße 2. BA“ werden gegenwärtig die Planungsunterlagen aktualisiert. In diesem Rahmen ist auch eine Fortschreibung der bestehenden Verkehrsuntersuchung aus dem Jahr 2015¹ entsprechend dem aktuellen Planungsstand der Maßnahme auf den Planungshorizont 2030 erforderlich. Die für die weiteren Planungen benötigten verkehrsplanerischen Kenngrößen sind dazu im Rahmen einer Fensteruntersuchung (Objektprognose) auf Grundlage der Landesverkehrsprognose Sachsen 2030 zu ermitteln.

Für die vorgesehene verkehrsplanerische/ -technische Untersuchung ergeben sich daraus die folgenden Arbeitsschwerpunkte:

- Auswertung von vorhandenen Verkehrszählungen,
- Differenzierung des Verkehrsmodells 2030 für die Objektprognose,
- Ermitteln der Verkehrsbelastungen für die Analyse,
- Ermitteln der Verkehrsbelastungen für den Prognosehorizont 2030,
- Bereitstellen der Datengrundlagen für angrenzende Fachplanungen,
- Verkehrstechnische Untersuchung und
- Berichtserstellung und Übergabe der Ergebnisse.

¹

K 9281 Spreestraße 2. BA - Prognose 2025, PTV Transport Consult GmbH, April 2015

2 Ermittlung der bestehenden Verkehrsverhältnisse

Als Grundlage für die Kalibrierung des Verkehrsmodells, zur Beurteilung der aktuellen Verkehrsverhältnisse im Planungsraum und für die Datenbereitstellungen für angrenzende Fachplanungen sind möglichst aktuelle Verkehrsdaten erforderlich. Dazu werden primär die Daten der Straßenverkehrszählung (SVZ) 2015 ausgewertet, welche im Planungsraum zwei Zählstellen ausweist. Des Weiteren wurden 2015 zusätzliche Verkehrszählungen durchgeführt, welche ebenfalls zur Kalibrierung der Netzmodelle verwendet werden können (vgl. Abbildung 1).

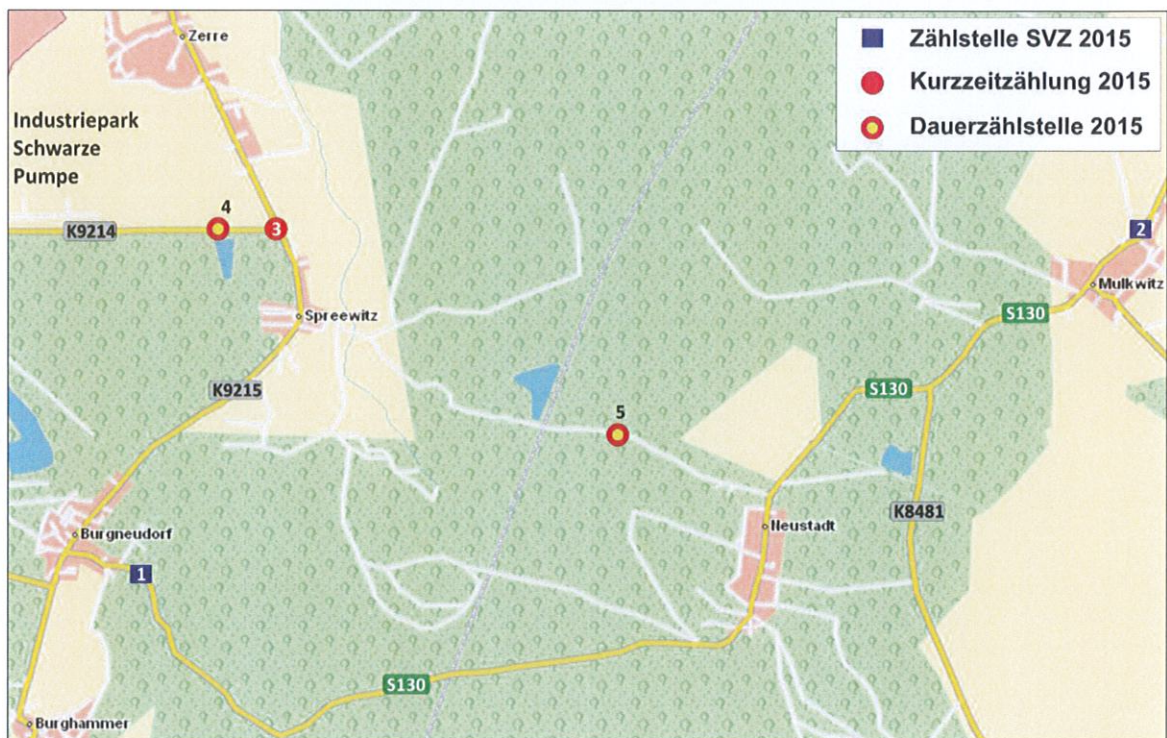


Abbildung 1: Lage der Zählstellen im Planungsgebiet

Vor Verwendung von Zähldaten aus der SVZ 2015 ist generell zu prüfen, ob bei den entsprechenden Werte eine Beeinflussung durch Baustellen bzw. Umleitungsverkehr vorliegt. Dieses konnte bei den Zählstellen im Untersuchungsraum nicht festgestellt werden, wodurch die Zähldaten zur Kalibrierung verwendet werden können. Die Verkehrserhebungen der Kurzzeitzählung am Knotenpunkt K 9214/ K 9215 wurden am Donnerstag dem 05.03.15 im Zeitraum von 5.00 - 9.00 Uhr und 13.00 - 17.00 Uhr durchgeführt. Dabei wurden die Art, Anzahl und Fahrtrichtung der Fahrzeuge erfasst. Die automatische 12h Dauerzählung auf dem Spreewitzer Weg erfolgte am gleichen Tag und die 24h Zählung auf der K2914 fand am 03.03.15 statt. Die Erfassungsdaten der Zählungen wurden anhand der Faktoren des HBS und der aus der 24h Zählung ermittelten Werte auf die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen DTVw hochgerechnet.

Die Ergebnisse der Verkehrserhebungen sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst dargestellt.

Lfd-Nr.	Straße	Art	DTV _w	SV _w
1	S 130 (Ost)	SVZ (Q)	1.957	17,1
2	S 130 (West)	SVZ (Q)	2.818	9,7
3a	K 9215 (Nord)	manuell (K)	1.690	4,2
3b	K 9215 (Süd)	manuell (K)	2.860	4,4
4	K 9214	automatisch (Q)	1.850	4,4
5	Spreewitzer Weg	automatisch (Q)	1.700	1,2

Tabelle 1: Verkehrsbelastungen Analyse 2015

SVZ : Straßenverkehrszählung

Q / K : Q - Querschnittszählung / K - Knotenpunktzählung

DTV_w : durchschnittlich täglicher Verkehr werktags in Kfz/24h

SV_w : Anteil Schwerverkehr (>3,5t) am DTV_w werktags in Prozent

Tabelle 2: Ergebnisse der Verkehrserhebungen

Da für die Kalibrierung des Netzmodells der Prognose ein entsprechendes Analysemodell eine wesentliche Grundlage bildet, wurde eine Analyseberechnung im Planungsraum unter Berücksichtigung der vorhandenen Zählwerte durchgeführt. Die folgende Darstellung enthält die gerundeten Berechnungsergebnisse für den DTV_{w5}.

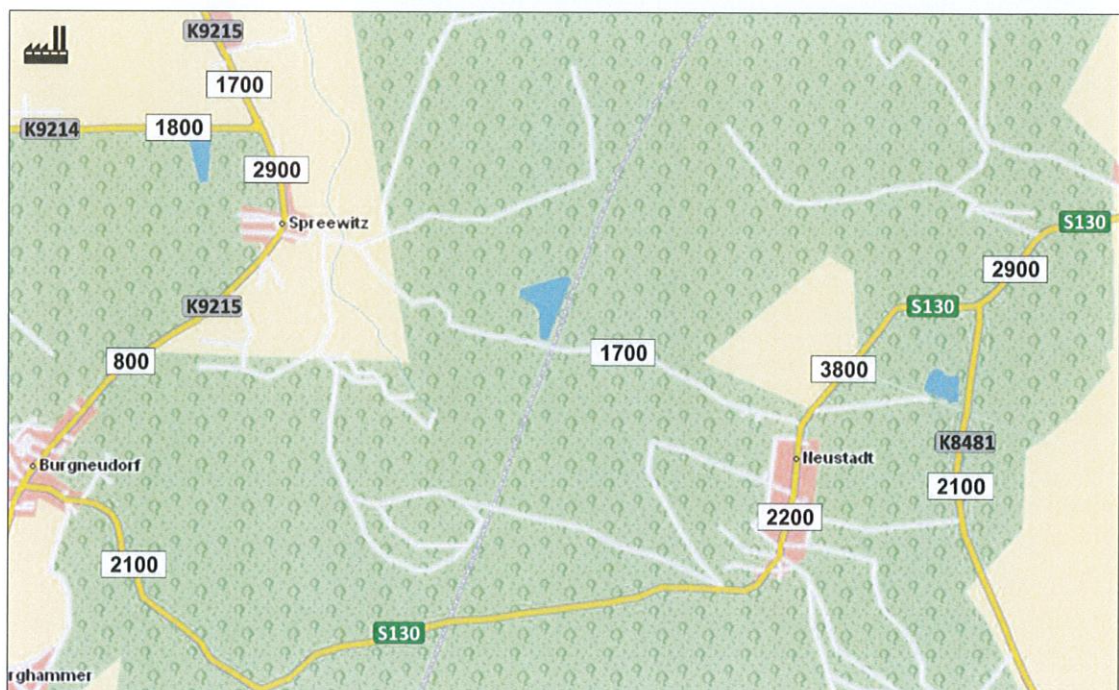


Abbildung 2: Analysebelastungen 2015 (DTV_{w5} in Kfz/24h)

3 Verkehrsprognose für den Zeithorizont 2030

3.1 Untersuchungs- und Planungsgebiet

Die Festlegung des Untersuchungsraumes besitzt eine besondere Bedeutung für die realitätsnahe Abbildung der für die betrachtete Maßnahme relevanten weiträumigen Verkehrsbeziehungen im Netzmodell. Er muss so abgegrenzt werden, dass alle die Verkehrsströme ausreichend berücksichtigt sind, welche durch die Neu- bzw. Ausbaustrecken direkt oder indirekt beeinflusst werden könnten. Dadurch ist gewährleistet, dass alle von der zu betrachtenden Maßnahme hervorgerufenen Verkehrsverlagerungen ausreichend erfasst werden. Dabei sind auch alle relevanten Maßnahmen im weiteren Umfeld zu berücksichtigen, wie z.B. die mittlerweile realisierte Ortsumgehung Hoyerswerda. Im verwendeten Netzmodell wurde daher der Untersuchungsraum entsprechend großräumig gewählt. Die folgende Abbildung zeigt den Untersuchungsraum im Straßennetzmodell der Landesverkehrsprognose und zusätzlich den Planungsraum.

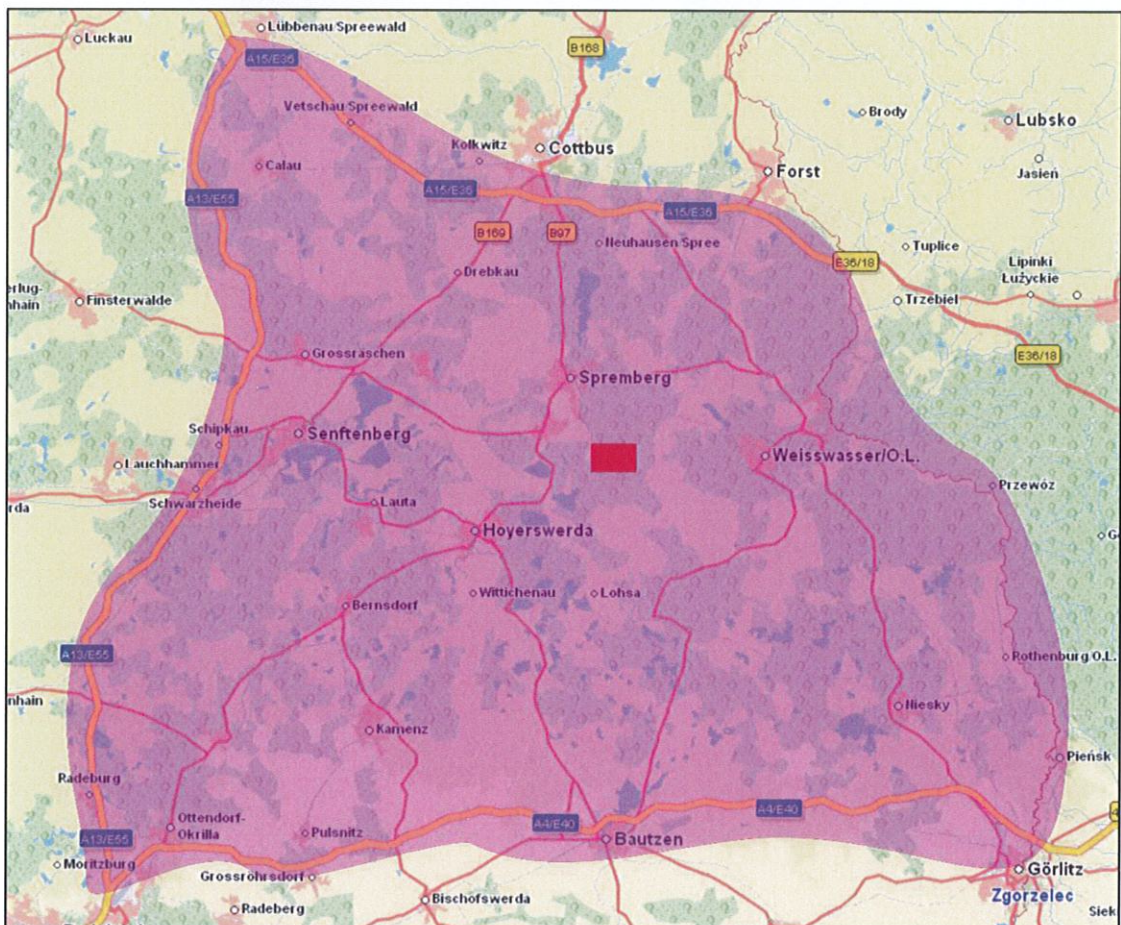


Abbildung 3: Untersuchungs- und Planungsraum

3.2 Rahmenbedingungen der Verkehrsprognose

Mit dem Schreiben der Zentrale des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr vom 27.07.2017 (GZ: 21-4000/41/4-2017/102687) wurde die „Landesverkehrsprognose Sachsen 2030, Teil Straße“ als Rahmenverkehrsprognose des Freistaates Sachsen für die Erarbeitung von Objektprognosen eingeführt.

Die Landesverkehrsprognose Sachsen ordnet sich, wie in der folgenden Abbildung dargestellt, in ein mehrstufiges System von Planungsebenen ein, welches von der Ebene der Bundesplanung über die Ebene der Landesplanung bis zur Ebene der Maßnahmeplanung reicht.



Abbildung 4: Planungsebenen

Für die Ebene der Bundesplanung hat das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur die „Verkehrsverflechtungsprognose 2030²“ als Datengrundlage für die Fortentwicklung der Verkehrsplanungen in Bund und Ländern erarbeiten lassen. Diese wird auf der Ebene der Landesplanung durch die „Landesverkehrsprognose Sachsen 2030“ (LVP SN 2030) weiter präzisiert.

Auf der Ebene der Maßnahmeplanung ist die Landesverkehrsprognose Sachsen 2030 wiederum die Datengrundlage für die konzeptionelle Verkehrsplanung und für Objektprognosen im Freistaat Sachsen. Dazu sind die Ergebnisse der Landesverkehrsprognose im Rahmen von Fensteruntersuchungen weiter zu differenzieren und zu präzisieren. Ziel dieser Anpassungen ist, die für die Dimensionierung der Verkehrsanlagen und der Schutzmaßnahmen notwendigen Datengrundlagen in der erforderlichen Genauigkeit zur Verfügung zu stellen.

² „Verkehrsverflechtungsprognose 2030 Los3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs; FE-Nr.: 96.0981/2011; Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur; 11. Juni 2014“

3.3 Methodik

Die Verkehrsnachfrageberechnung im Straßenverkehr für Analyse und Prognose basiert auf einem rechnergestützten Verkehrsmodell, welches das vorhandene und zu erwartende Verkehrsgeschehen auf der Grundlage differenzierter Informationen zur Raumstruktur, zum Verkehrsverhalten und zum Verkehrsangebot berechnet. In der folgenden Abbildung ist der Ablauf der Verkehrsnachfrageberechnung für Analyse und Prognose am Beispiel des Personenverkehrs dargestellt.

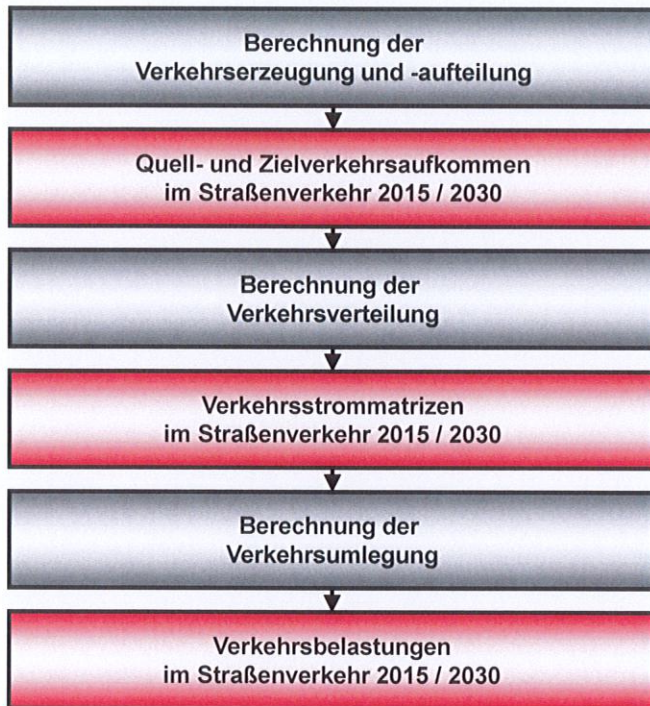


Abbildung 5: Ablauf der Verkehrsnachfrageberechnung im Personenverkehr

Kernelemente des Verkehrsmodells sind Angebots- und Nachfragemodelle für Analyse und Prognose. Ausgehend von der Siedlungsstruktur und den sozioökonomischen Daten sowie dem quantitativen und qualitativen Verkehrsangebot wurden die Verkehrsströme im Untersuchungsraum auf der Basis repräsentativer Verhaltensmuster berechnet und auf das Angebotsmodell umgelegt.

Die Kalibrierung des Verkehrsmodells erfolgte in einem iterativen Prozess für das Analysejahr 2015. Ziel der Kalibrierung war es, eine möglichst gute, statistisch gesicherte Übereinstimmung zwischen Modellwerten und empirischen Vergleichswerten zu erzielen. Als Vergleichswerte wurden hierbei insbesondere die Ergebnisse der Straßenverkehrszählung 2015 berücksichtigt.

Aufbauend auf der kalibrierten Analyse wurde die Prognose berechnet. Dazu wurden im Angebots- und Nachfragemodell alle bis zum Prognosehorizont 2030 erwarteten Änderungen des Verkehrsangebotes (zum Beispiel alle bis zum Prognosehorizont realisierten Maßnahmen) und der Raumstruktur sowie des Verkehrsverhaltens berücksichtigt.

Zur Abbildung des Netzzustandes für den Prognosehorizont 2030 berücksichtigt das Straßennetzmodell der Landesverkehrsprognose Sachsen 2030 alle Maßnahmen des Vordringlichen Bedarfs und des Weiteren Bedarfs mit Planungsrecht der Bundesverkehrswegeplanung 2030, sowie, entsprechend den Vorgaben des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr, alle bis zum Prognosehorizont 2030 vorgesehenen Maßnahmen im Staatsstraßennetz.

Die Verkehrsbelastungen im Straßennetz werden durch Umlegung der Nachfragematrizen für den Pkw- und Lkw-Verkehr auf das Straßennetzmodell ermittelt. Durch das Umlegungsverfahren wird die Wegewahl der Verkehrsteilnehmer simuliert. Dabei werden für den Pkw- und Lkw-Verkehr gesonderte Nachfragesegmente bzw. Verkehrssysteme berücksichtigt. Diese Unterscheidung ermöglicht zum einen eine differenzierte Parametrisierung des Netzmodells für den Pkw- und Lkw-Verkehr und zum anderen die Ausweisung des Anteils der Verkehrsmittel am Tagesverkehr.

Die Umlegung erfolgt in der LVP SN 2030 für den Pkw- und Lkw-Verkehr simultan mit dem Lernverfahren nach Lohse. Das Lernverfahren bildet den „Lernprozess“ der Verkehrsteilnehmer bei der Benutzung des Netzes ab. Ausgehend von einer Alles-oder-Nichts-Umlegung berücksichtigen die Fahrer die Informationen der letzten Fahrt für die neue Routensuche.

Die Nachfragematrizen werden in zwei Verfahrensschritten auf das Netzmodell umgelegt. Der erste Schritt berücksichtigt die Quell-Ziel-Durchgangsverkehre mit den Fahrbeziehungen zwischen dem Umland und Sachsen (einschließlich dem erweiterten Planungsgebiet). Der zweite Schritt umfasst die Fahrbeziehungen innerhalb Sachsens und des erweiterten Planungsgebietes.

Ergebnis der Nachfrageberechnung für den Personen- und Güter- bzw. Wirtschaftsverkehr sind Fahrtenmatrizen für den durchschnittlichen werktäglichen Verkehr Montag bis Freitag (DTV_{W5}) in der Dimension Kfz/24h.

3.4 Bevölkerungsentwicklung

Mit der 6. Regionalisierten Bevölkerungsprognose³ (6. RBV) für den Freistaat Sachsen vom Statistischen Landesamt steht für die sächsischen Landkreise und kreisfreien Städte sowie für Gemeinden über 5.000 Einwohner die voraussichtliche Bevölkerungsentwicklung bis zum Jahr 2030 zur Verfügung. Die Bevölkerungsprognose beruht auf Annahmen zur Geburtenhäufigkeit, zur Lebenserwartung und zur Entwicklung des Wanderungsverhaltens. Die 6. RBV bindet die Ergebnisse der regional übergeordneten 13. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes ein, berücksichtigt aber auch aktuelle sachsenspezifische Entwicklungen. Dabei werden für die voraussichtliche Entwicklung der Bevölkerung von 2015 bis 2030 zwei Varianten beschrieben, wobei die LVP 2030 auf die obere Variante 1 Bezug nimmt.

³ 6. Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für den Freistaat Sachsen bis 2030, Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen, Kamenz, April 2016

Die folgende Tabelle zeigt einen Vergleich der Eckwerte der Bevölkerungsstruktur in Sachsen für den Prognosehorizont 2030 im Vergleich zum Analysejahr 2015.

Kreisfreie Stadt Landkreis Land (in 1.000)	31.12.2014	Prognose 2030	Veränderung
Chemnitz, Stadt	243,5	236,3	-3%
Erzgebirgskreis	349,6	311,4	-11%
Mittelsachsen	312,7	288,6	-8%
Vogtlandkreis	232,4	212,9	-8%
Zwickau	325,1	297,6	-8%
Dresden, Stadt	536,3	591,7	10%
Bautzen	306,6	284,8	-7%
Görlitz	260,2	232,7	-11%
Meißen	243,7	237,3	-3%
Sächs. Schweiz-Osterzgebirge	246,0	241,2	-2%
Leipzig, Stadt	544,5	617,7	13%
Leipzig	257,6	254,5	-1%
Nordsachsen	197,0	190,9	-3%
Freistaat Sachsen	4.055,3	3.997,5	-1%

Tabelle 3: Bevölkerungsentwicklung im Freistaat Sachsen

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, setzen sich der Bevölkerungsrückgang und die damit verbundene Alterung der Bevölkerung fort, aber sie verlaufen langsamer als bisher erwartet. Die Variante 1 der 6. RBV geht in Sachsen von einer Einwohnerzahl von 3,997 Mio. im Jahr 2030 aus. Das Durchschnittsalter der Bevölkerung wird 2030 etwa 48 Jahre betragen. Das ist gegenüber 2014 rund ein Jahr mehr. Die Auswirkungen der Alterung werden bei der Betrachtung von Altersgruppen besonders deutlich. Sowohl die Zahl der unter 20-jährigen als auch die Zahl der 65-jährigen und Älteren nehmen zu, allerdings in unterschiedlicher Stärke. Bis 2030 wird sich die Zahl der Personen, die 65 und älter sind, um rund 17 Prozent erhöhen. Im gleichen Zeitraum wird die Zahl der unter 20-jährigen um 3,4 bis 10,2 Prozent steigen. Die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (15 bis unter 65 Jahre) wird dagegen bis 2030 voraussichtlich um etwa 10 Prozent zurückgehen. Diese Bevölkerungspyramide veranschaulicht diese Entwicklungen.

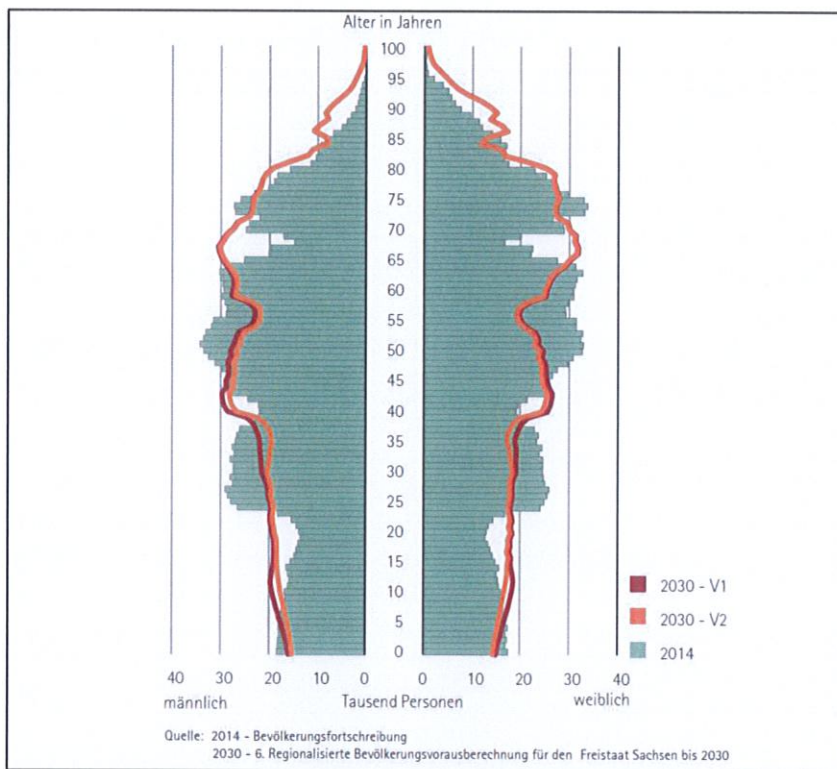


Abbildung 6: Bevölkerungspyramide Sachsen bis 2030

Unter Berücksichtigung des Rückgangs der Personen im erwerbsfähigen Alter wird für den Prognosehorizont erwartet, dass die Erwerbsquote auf dem gegenwärtigen Niveau gehalten wird bei einer gleichzeitigen Halbierung der Arbeitslosenquote. Daraus und aus der beschriebenen demografischen Entwicklung resultiert die in der folgenden Tabelle dargestellte Entwicklung der Erwerbstätigenzahl in Sachsen.

Sachsen	Anzahl Erwerbstätige [Millionen]		Entwicklung
	Analyse 2015	Prognose 2030	
Erwerbstätige am Wohnort	2,06	1,92	-7%
Erwerbstätige am Arbeitsort	1,99	1,90	-5%

Tabelle 4: Entwicklung der Erwerbstätigenzahl

Neben den angeführten Strukturdaten fungiert auch der Pkw-Bestand als Input für die Prognose der spezifischen Verkehrsaufkommen und damit des Personenverkehrs. Der Bestand an Pkw wird in Sachsen um 3 % von 2,09 Mio. auf 2,16 Mio. Fahrzeuge wachsen, wobei die Entwicklung in Abhängigkeit von Einwohnerzahl und Motorisierungsgrad regional unterschiedlich verläuft.

Eine Analyse der Motorisierungsentwicklung für den Freistaat Sachsen zeigt, dass weiterhin mit einem wachsenden Trend zu rechnen ist, was im Jahr 2030 zu einer Motorisierung von 539,5 Pkw/1.000 Einwohner in Sachsen führt. Das stellt gegenüber dem Jahr 2015 eine Steigerung um rund 4% dar. Prinzipiell ist festzustellen, dass die Motorisierung in den drei kreisfreien Städten Sachsens wesentlich geringer

ist als in den Landkreisen, was zum einen an den besseren Angeboten des öffentlichen Verkehrs, aber auch an der wesentlich kompakteren Siedlungsstruktur liegt, so dass auch im Nahverkehr mit nichtmotorisierten Verkehrsmitteln viele Wege erledigt werden können. Für die Prognose ist generell ein weiteres Anwachsen der Motorisierung in den sächsischen Landkreisen zu erwarten. Der Motorisierungsgrad in Leipzig, Dresden und Chemnitz verbleibt auf dem Niveau der Analyse (vgl. Abbildung 7).

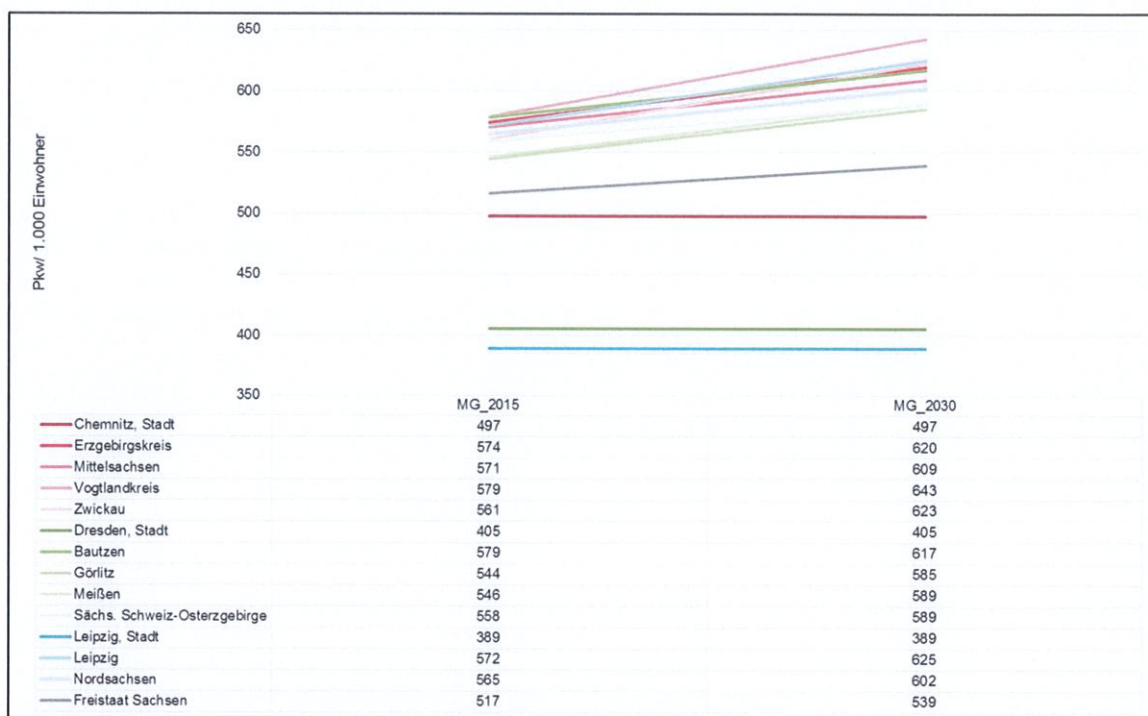


Abbildung 7: Entwicklung des Motorisierungsgrades in Sachsen

Für die Landkreise Bautzen und Görlitz bzw. ausgewählte Gemeinden, die sich im Untersuchungsraum befinden, sind in der nachfolgenden Tabelle die durchschnittlichen Entwicklungen der Strukturdaten für die Jahre 2015 bis 2030 noch einmal zusammengefasst dargestellt.

Strukturdaten	Einwohner	Erwerbstätige
	2015 > 2030	
Landkreis Bautzen	-7,1%	-14,3%
Landkreis Görlitz	-10,6%	-19,1%
Spreetal	-7,7%	-17,2%
Schleife	-15,1%	-25,4%
Boxberg	-14,1%	-25,2%
Weißwasser	-13,9%	-29,5%

Tabelle 5: Entwicklung der Raumstrukturdaten in Sachsen

Eine ähnliche bzw. tendenziell höhere negative Entwicklung der Strukturdaten ist auch für die Landkreise bzw. Gemeinden in Brandenburg⁴ zu verzeichnen, wie die folgende Tabelle zeigt.

Strukturdaten	Bevölkerung
	2013 > 2030
Landkreis Spree-Neiße	-17,5%
Spremberg	-16,1%
Döbern-Land	-42,2%
Drebkau	-38,3%
Welzow	-32,9%
Cottbus, Stadt	-19,8%

Tabelle 6: Entwicklung der Raumstrukturdaten in Brandenburg

3.5 Aufbereitung des Netz- und Nachfragemodells

Für die verkehrsplanerischen und vor allem für die verkehrstechnischen Berechnungen an den Knotenpunkten war es erforderlich, den Ausschnitt aus dem Netzmodell der Landesverkehrsprognose Sachsen 2030 dahingehend zu präzisieren, dass die Verteilung des Verkehrs im Planungsgebiet realitätsnah abgebildet werden kann. Bei der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wurde das Netzmodell daher speziell im Planungsgebiet verfeinert, wie z. B. die Modellierung des Ortsteils Spreewitz.

Neben Maßnahmen im Straßennetz sind auch verkehrlich relevante Entwicklungen von Industrie- und Gewerbestandorten für die Entwicklung der Verkehrsbelastungen von Bedeutung. Für den Planungsraum wurden in der vorliegenden Untersuchung zwei wesentliche Standorterweiterungen berücksichtigt. Dazu gehört neben zwei Gewerbegebieten in Boxberg vor allem die Erweiterung des Industrieparks Schwarze Pumpe. Hierbei wurden die Ergebnisse einer aktuellen Verkehrsuntersuchung⁵ in das Netzmodell der vorliegenden Objektprognose übernommen. Das damit verbundene Verkehrsaufkommen zum Prognosehorizont 2030 ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Gewerbestandort	Fläche [ha]	Verkehrsaufkommen	
		Gesamtverkehr in Kfz/24h	Schwerverkehr in Kfz/24h
Boxberg	32	4.200	1.000
Schwarze Pumpe	ca.760	11.000	7.300

Tabelle 7: Verkehrsaufkommen Gewerbegebiete 2030

⁴ Bevölkerungsvorausschätzung 2014 bis 2030, Landesamt für Bauen und Verkehr, 2015

⁵ Verkehrsmodell für den Industriepark Schwarze Pumpe, Prognose 2025/2030, Verkehrsplanerische Untersuchung - Fortschreibung 2018, Mai 2018, PTV Transport Consult GmbH

Im Ergebnis der Differenzierung des Netz- und Nachfragemodells liegt für das Planungsgebiet ein ausreichend detailliertes Verkehrsmodell vor, womit die Verkehrsbelastungen für die relevanten Straßen und Knotenpunkte ausgewiesen werden können. Dieses erfolgt analog zur LVP 2030 für den durchschnittlichen werktäglichen Verkehr Montag bis Freitag (DTV_{ws}).

3.6 Abweichungen von bestehenden Prognosen

Beim Vergleich der ermittelten Verkehrsnetzbelastungen der vorliegenden Untersuchung mit Ergebnissen vorhandener Prognosen⁶ können zum Teil Abweichungen auf den einzelnen Abschnitten festgestellt werden. Diese Abweichungen entstehen größtenteils aufgrund einer detaillierteren Modellierung des Planungsgebietes. Im Allgemeinen unterscheiden sich Netzmodelle für Objektprognosen von den großräumigen Landesverkehrsmodellen durch folgende Aspekte:

- präzise Anbindungen der Verkehrsbezirke für Personen- und Lastkraftwagen,
- Ergänzung des Netzmodells um nichtklassifizierte Straßen,
- Präzisierung der Strecken- und Knotenparametrisierung im Hinblick auf regionale Besonderheiten,
- Einarbeitung aktueller Planungen für die zu betrachtenden Maßnahmen und
- Ergänzung und Aktualisierung der Lage und Größe von singulären Verkehrserzeugern (zum Beispiel Gewerbegebiete).

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (heutiges Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur) nahm dazu wie folgt Stellung⁷:

"Wie bereits dargestellt, ist die Bewertungsprognose ausschließlich für Zwecke der NKA⁸ erarbeitet worden. Insbesondere die projektspezifischen Verkehrsbelastungen (Belastungen der Mit-Fälle) sind für Dimensionierungszwecke absolut nicht geeignet. Beim Vergleich der Ergebnisse der Bewertungsprognose mit ggf. vorliegenden Ergebnissen projektspezifischer Untersuchungen sind insbesondere folgende Unterschiede zu beachten:

- *Netzwirkungen: In der Bewertungsprognose wird ausschließlich die Verkehrsanziehung des definierten Projektes (ggf. in einem speziellen Zugschnitt) berücksichtigt. In projektspezifischen Verkehrsuntersuchungen wird in der Regel ein Prognose-Netz unterstellt, in welches das Projekt optimal eingebunden ist. In der Regel ist daher zu erwarten, dass die im Rahmen der Bewertungsprognose ermittelten Verkehrsbelastungen deutlich geringer sind als bei projektspezifischen Verkehrsuntersuchungen.*

⁶ z. B. aktuelle Bedarfsplanprognose des Bundes

⁷ Website des Bundesministeriums für Verkehr-, Bau- und Wohnungswesen, Bundesverkehrswegeplan 2003, Hinweise zur BVWP-Prognose

⁸ Nutzen-Kosten-Analyse

- *Lokaler Verkehr: In der Bewertungsprognose ist der lokale Verkehr nur berücksichtigt, soweit er die Verkehrszellen überschreitet. Der Verkehrszellenbinnenverkehr (ca. 10 % des Gesamtverkehrs) ist in den Streckenbelastungen nicht enthalten.*
- *Wirkungen von Anschlussstellen: Bei einem Vergleich von Verkehrsbelastungen aus der Bewertungsprognose bzw. aus projektspezifischen Untersuchungen sind ggf. vorhandene Differenzen bei der Anschlussstellen-/Verknüpfungskonzeption zu beachten.*
- *Gravitationseffekte: Im Gegensatz zur Vorgehensweise bei den projektspezifischen Verkehrsuntersuchungen werden bei der Bewertungsprognose die von dem jeweiligen Projekt ausgehenden Wirkungen auf die Verkehrsentstehung und insbesondere auf die Verkehrsverteilung (Gravitationseffekte) nicht berücksichtigt. Dies wirkt sich insbesondere bei großräumig wirksamen Straßenprojekten aus, die zum Teil erheblich in das Raum-Zeit-Gefüge des Wirkungsbereiches eingreifen. Infolge veränderter Erreichbarkeiten ergeben sich langfristig auch Veränderungen bei den Verkehrsströmen im Untersuchungsraum. Durch Vernachlässigung dieser Effekte ergeben sich in der Regel auch geringere Verkehrsbelastungen in der Bewertungsprognose als in der projektspezifischen Verkehrsuntersuchung.*

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die im Rahmen der Bewertungsprognose ermittelten Verkehrsbelastungen als untere Grenzwerte einzustufen sind und ausschließlich für Zwecke der Projektbewertung erarbeitet worden sind. Bei der Konzeption der Berechnungsschritte stand die Zielsetzung einer Vergleichbarkeit der Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnung zwischen den einzelnen Projekten im Vordergrund. Bei Nutzung der Verkehrsbelastungen der Verkehrsprognose für andere Zwecke sind auf jeden Fall die o.g. Hinweise zu beachten."

3.7 Prognose 2030 - Nullfall

Entsprechend der Aufgabenstellung wurden auf Basis der Landesverkehrsprognose des Freistaats Sachsen 2030 und den beschriebenen methodischen Ansätzen die Verkehrsbelastungen für einen Nullfall ermittelt, d. h. die vorgesehenen Neu- und Ausbaumaßnahmen im Zuge der K 9281 zwischen Spreewitz und Neustadt sind nicht im Netzmodell abgebildet. Die Berechnungsergebnisse des DTV_{W5} sind in der folgenden Abbildung dargestellt, wobei eine Rundung der Verkehrsbelastungen auf 250 Kfz/24h vorgenommen wurde.

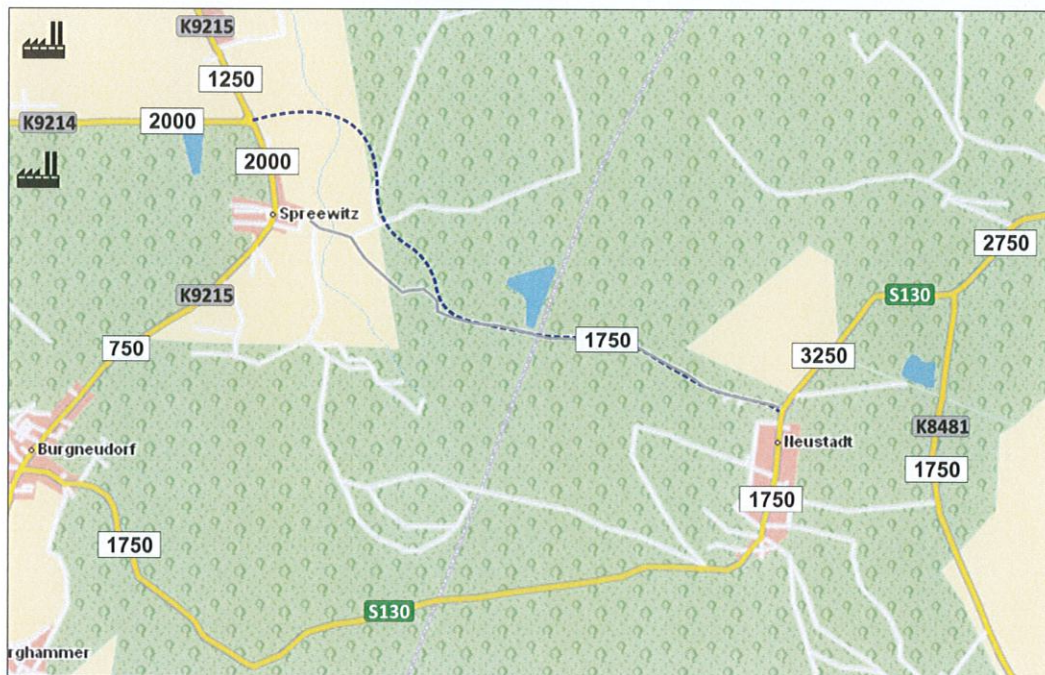


Abbildung 8: Prognosebelastungen 2030 - Nullfall (DTV_{W5})

Die für den Planungshorizont 2030 prognostizierte Verkehrssituation im Planungsgebiet wird im Wesentlichen durch den in Punkt 3.4 beschriebenen überdurchschnittlichen Rückgang der Strukturdaten (Einwohner, Erwerbstätige) bestimmt, d. h. gegenüber der Analyse wird ein genereller Rückgang der Verkehrsbelastungen im Planungsgebiet prognostiziert. Verkehrserhöhende Aspekte durch Erweiterungen im Industriepark Schwarze Pumpe können diese Effekte zwar vermindern, tragen aber nicht zu einer Erhöhung des Gesamtverkehrs im Planungsgebiet bei. Speziell die Sperrung der Spreestraße im Analysezustand für den Schwerverkehr trägt im Nullfall dazu bei, dass die relevanten Verkehre aus dem Industriepark Schwarze Pumpe in Richtung Südosten bevorzugt andere Routen nutzen, so wie z. B. über die B 97 und B 96, über welche die BAB A 4 durch die realisierte OU Hoyerswerda im Vergleich zur Analyse deutlich zeitgünstiger zu erreichen ist.

3.8 Prognose 2030 - Planfall

Im Planfall sind die vorgesehenen Neu- und Ausbaumaßnahmen zwischen Spreewitz und Neustadt im Zuge der K 9281 als realisiert im Netzmodell abgebildet. Die Berechnungsergebnisse für den DTVw₅ sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Detaillierte Angaben zu den Verkehrsströmen an den Knotenpunkten und den Anteilen des Schwerververkehrs sind in der Anlage 1.1 enthalten.

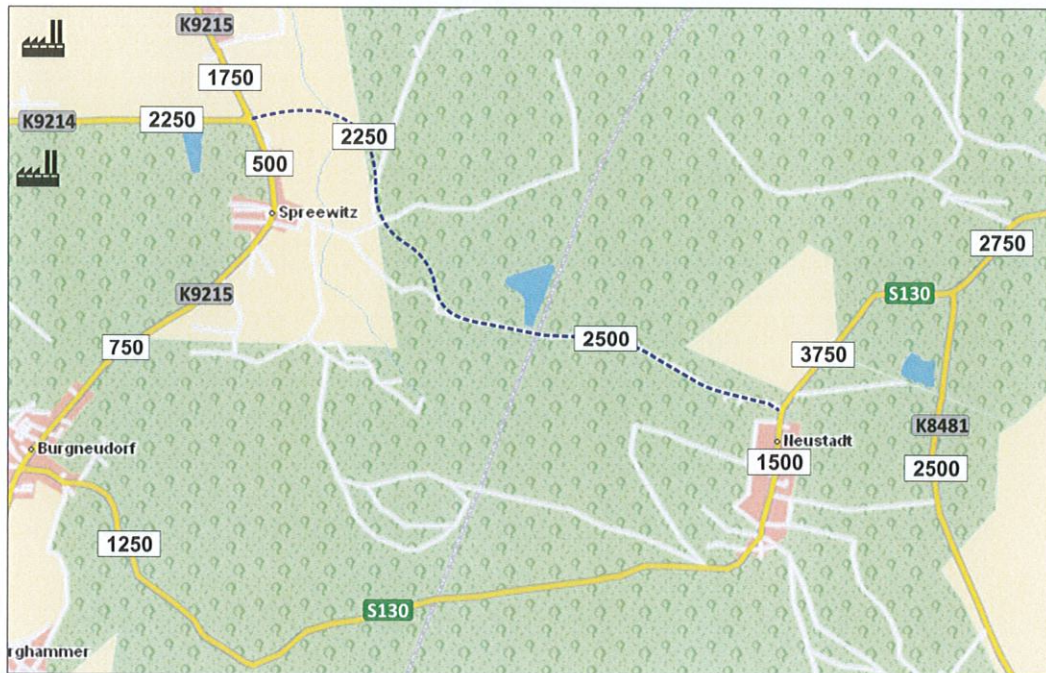


Abbildung 9: Prognosebelastungen 2030 - Planfall (DTVw₅)

Durch den Ausbau der K 9281 wird eine leistungsfähige Trasse in Ost-West Relation im Untersuchungsraum geschaffen, welche durch die relevanten Verkehrsströme entsprechend genutzt wird, was auch in den Verkehrsbelastungen zum Ausdruck kommt. Da mit der Fertigstellung des 2. BA auch die Begrenzung für den Schwerverkehr auf der Spreestraße aufgehoben wird, sind vor allem Zunahmen bei dieser Verkehrsart zu verzeichnen. Dieses resultiert größtenteils aus der Erweiterung des Industrieparks Schwarze Pumpe, wo bis zum Planungshorizont mit ca. 240 ha neuen Gewerbeflächen gerechnet wird. Rund 80% davon sind auf sächsischen Gebiet vorgesehen. Neben der Verkürzung von Reisezeiten im Planungsgebiet werden auch verkehrliche Entlastungen, vor allem vom Schwerverkehr und den damit verbundenen Emissionen, in den Ortslagen Spreewitz, Burgneudorf und Neustadt erreicht, da eine Verlagerung der relevanten Verkehrsströme auf die K 9281 erfolgt.

Zu beachten ist bei vorliegender Untersuchung, dass bisher keine Informationen über Infrastrukturmaßnahmen bezüglich des Strukturwandels in der Lausitz infolge des Kohleausstiegs vorliegen. In diesem Zusammenhang ist es durchaus möglich, dass durch entsprechende Maßnahmen, z. B. Verlängerung der B 178 zur A 15, die Verkehrsbelastungen auf der Spreestraße über den Planungshorizont 2030 hinaus auch höhere Werte annehmen können.

4 Datenbereitstellungen

4.1 Verkehrsbelastungen für die Festlegung der Belastungsklassen

Für die Ermittlung der Belastungsklassen ist gemäß RStO 2012 der über alle Tage des Jahres gemittelte durchschnittliche Verkehr DTV_{Mo-So} zu verwenden. Zur Umrechnung des werktäglichen DTV auf die Tagesgruppe Montag bis Sonntag wurden die Ergebnisse der SVZ 2015 im Planungsgebiet ausgewertet und analog zu den Vorgaben des HBS⁹ Umrechnungsfaktoren ermittelt. Da derzeit keine Tendenzen bekannt oder erkennbar sind, wie z.B. die Aufhebung des Sonntagsfahrverbotes für Lkw oder die Veränderung des Wochenarbeitszeitregimes, die diese Umrechnungsfaktoren relevant beeinflussen könnten, wird ihre Gültigkeit auch für den Prognosezeitraum unterstellt. In Auswertung der Angaben der Zählstellen im Planungsgebiet wird zur Umrechnung des DTV_{W5} auf den DTV_{Mo-So} für Pkw-Belastungswerte eine Multiplikation mit dem Faktor 0,90 vorgenommen. Für Lkw¹⁰-Belastungswerte erfolgt eine Multiplikation mit dem Faktor von 0,63.

Die entsprechenden Eingangsdaten für den Prognosehorizont 2030 zur Dimensionierung der Verkehrsanlagen sind in der Anlage 1.4 ausgewiesen.

4.2 Verkehrsbelastungen für die schallschutztechnischen und lufthygienischen Berechnungen

Auf Grundlage der Nachfrageermittlung und des Netzmodells wurden für den Planungsraum die Streckenbelastungen für den DTV_{W5} ermittelt. Die Berechnungen im Rahmen der schalltechnischen und lufthygienischen Untersuchungen benötigen darüber hinaus

- die Werte für den durchschnittlichen täglichen Verkehr DTV_{Mo-So} ,
- den Anteil der Fahrzeuge $> 2,8\text{ t}$ und $> 3,5\text{ t}$ bezogen auf den DTV_{Mo-So} ,
- die maßgeblichen Verkehrsstärken Tag/Nacht M_t und M_n und
- die Schwerverkehrsanteile Tag/Nacht p_t und p_n .

Der Beurteilungspegel von Verkehrslärm wird getrennt für Tag und Nacht berechnet. Die maßgebende Verkehrsstärke ist dabei ein auf den Beurteilungszeitraum bezogener Mittelwert, der jeweils getrennt für den Tagesverkehr 6 bis 22 Uhr (M_t) und den Nachtverkehr 22 bis 6 Uhr (M_n) ausgewiesen wird und die einen Straßenquerschnitt stündlich passierenden Fahrzeuge enthält. Der maßgebende Schwerverkehrsanteil ist dabei entsprechend der RLS-90 der Anteil an Kfz mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t an der maßgebenden Verkehrsstärke tags (p_t) und nachts (p_n).

Da in den Ergebnissen der SVZ 2015 keine Daten zum Güterverkehr mehr enthalten sind, ist die Ausweisung der Lkw-Anteile für Kfz $> 2,8\text{ t}$ im Rahmen der vorliegenden

⁹ Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Gleichung 2-12

¹⁰ Fahrzeuge über 3,5 t

Untersuchung nur unter Verwendung der entsprechenden Eingangsdaten aus der SVZ 2010 möglich. Vor der Verwendung von Daten der SVZ 2010 zur Ermittlung des Umrechnungsfaktors von Kfz > 3,5 t auf Kfz > 2,8 t wurde eine Auswertung der sächsischen automatischen Dauerzählstellen auf Staatsstraßen der Jahre 2010 und 2015 durchgeführt und mit den ermittelten Daten jeweils die durchschnittlichen Umrechnungsfaktoren ermittelt. Dabei wurde festgestellt, dass diese nahezu konstant sind. Für 2010 wurde ein Wert von 1,21 ermittelt, für 2015 betrug dieser Wert 1,22. Damit ist eine Verwendung von Daten der SVZ 2010 zur Ermittlung des Umrechnungsfaktors von Kfz > 3,5 t auf Kfz > 2,8 t als plausibel einzuschätzen und es kann zur Ermittlung der Schwerverkehrsanteile für Kfz ab 2,8 t folgende Formel¹¹ verwendet werden:

$$Lkw > 2,8 t = Lkw \leq 3,5 t * 0,16667 + Lkw o. An h. + Lastzüge + Busse$$

Damit ergibt sich ein Umrechnungsfaktor für Kfz > 3,5 t auf Kfz > 2,8 t für das Planungsgebiet von durchschnittlich 1,01.

Für Straßen ohne Zählstellen bzw. wo es absehbar ist, dass sich der Charakter der Straße bis zum Planungshorizont nicht wesentlich ändert, wurden die relevanten Werte gemäß den Vorgaben RLS-90 pauschal ermittelt. Die Angaben zu den für die schalltechnischen Berechnungen maßgebenden Verkehrsstärken und Lkw-Anteilen sind für den Prognosehorizont 2030 in der Anlage 1.5 dargestellt.

¹¹ Straßenverkehrszählung 2000, Methodik, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik, Heft V123, März 2005, S. 35

5 Verkehrstechnische Untersuchung

5.1 Datengrundlagen und Umfang

Im Rahmen einer verkehrstechnischen Untersuchung wurden die Leistungsfähigkeiten der folgenden Knotenpunkte nachgewiesen:

- KP1: K 9281/K 9214/K 9215
- KP2: K 9281/Anbindung Spreewitz
- KP3: S 130/K 9281

Die Aufbereitung der erforderlichen Verkehrsdaten für die verkehrstechnischen Untersuchungen der Knotenpunkte im Zuge des 2. BA der Spreestraße erfolgte auf der Grundlage der Verkehrsbelastungen zum Prognosehorizont 2030.

Für verkehrstechnische Untersuchungen ist eine Umrechnung des durchschnittlich täglichen Verkehrs auf die maßgebliche Bemessungsverkehrsstärke erforderlich. Derzeit erfolgt gemäß dem „Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (HBS, Ausgabe 2015) die Ermittlung der maßgeblichen Bemessungsverkehrsstärke in der Regel für die 50. Stunde. Diese Eingangsgröße ist in den Zählergebnissen der SVZ 2015 enthalten. In Auswertung dieser Angaben wurden die Bemessungsverkehrsstärken für die Knotenpunkte differenziert nach Pkw und Lkw berechnet. Folgende Daten werden für den Prognosehorizont 2030 bereitgestellt und sind in den Anlagen 1.2 und 1.3 enthalten:

- maßgebliche Bemessungsverkehrsstärke der Knoten (in Kfz/h) und
- Verkehrsbelastungen der Knoten (Pkw-E/h).

5.2 Nachweis der Verkehrsqualität der Knotenpunkte

Der Nachweis der Leistungsfähigkeiten für die Knotenpunkte erfolgte auf der Grundlage des HBS 2015 sowie der ermittelten Bemessungsverkehrsstärken für den Prognosehorizont 2030.

Bei **Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage** wird die Reservekapazität der einzelnen Zufahrten mit der Durchlassfähigkeitsgrundformel und den Rückstauwahrscheinlichkeiten übergeordneter Verkehrsströme ermittelt. Der maßgebende Verkehrsstrom für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes ist der Verkehrsstrom mit der höchsten Ordnung (Linkseinbieger aus der Nebenstraße). Für die Berechnung der Leistungsfähigkeit der Nebenströme erfolgt eine Unterscheidung nach der Lage des Knotenpunktes innerorts bzw. außerorts (innerhalb bzw. außerhalb von Ballungsräumen). Weiterhin sind die Anordnung von Rechtsabbiegeeinrichtungen und die Art der Vorfahrtregelung (Zeichen 205 bzw. 206 gemäß StVO) von Einfluss. Den berechneten mittleren Wartezeiten der untergeordneten Ströme wird

eine Qualitätsstufe gemäß HBS 2015 Tabelle 5-1 zugeordnet. Die einzelnen Qualitätsstufen für Knotenpunkte ohne LSA bedeuten:

► **Stufe A**

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

► **Stufe B**

Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.

► **Stufe 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 Beeinflussung darstellt.

► **Stufe D**

Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen 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.

► **Stufe 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.

► **Stufe F**

Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer 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.

Die Qualitätsstufe D gilt sowohl für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage als auch für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage als anzustrebende Mindestqualität.

Die ermittelten Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) gemäß HBS werden in dem nachfolgenden Abschnitt für die jeweiligen Knotenpunkte fahrspurbezogen dargestellt. Die Leistungsfähigkeitsnachweise der Knotenpunkte mit den Qualitätsstufen und Stauraumlängen der jeweiligen Zufahrten nach HBS 2015 sind als Formblätter in den Anlage 2.1 bis 2.3 dargestellt. Die Ausbaulösungen für die Knotenpunkte sind

in den Anlagen 3.1 bis 3.3 enthalten. Die darin angegebenen Stauraumlängen beinhalten nicht die Verziehungs- und Verzögerungslängen.

5.2.1 Knotenpunkt 1 - K 9281/K 9214/K 9215

Der Knotenpunkt K 9281/K 9214/K 9215 wurde als außerörtlicher vierarmiger Kreisverkehrsplatz außerhalb von Ballungsräumen untersucht. Die Summe der prognostizierten Verkehrsbelastungen für die Spitzenstunde in den einzelnen Zufahrten des Knotenpunktes beträgt 390 Kfz/h. Der Knotenpunkt ist mit den Belastungen der Prognose 2030 ausreichend leistungsfähig. In der folgenden Tabelle sind die jeweiligen Qualitätsstufen (QSV) nach HBS für die einzelnen Zufahrten des Knotenpunktes (Kreisverkehrsplatz) dargestellt. Die Berechnungen der Leistungsfähigkeit des Kreisverkehrsplatzes erfolgten jeweils für einen Fahrstreifen in den Zufahrten sowie für einen Fahrstreifen im Kreisverkehr. Weiterhin wurden in allen Zufahrten Fußgänger-Belastungen von 10 Fußgängern pro Stunde angenommen.

Knotenzufahrt	Fahrspur	QSV
Zufahrt Nord K 9215	ein Fahrstreifen in der Zufahrt	A
Zufahrt West K 9214	ein Fahrstreifen in der Zufahrt	A
Zufahrt Süd K 9215	ein Fahrstreifen in der Zufahrt	A
Zufahrt Ost K 9281	ein Fahrstreifen in der Zufahrt	A

Tabelle 8: Ausbau und Verkehrsqualität KP1

In den Berechnungen zur Leistungsfähigkeit wurden maximale Wartezeiten von 3,7 Sekunden ermittelt. Der Knotenpunkt ist in der Ausbauf orm als Kreisverkehrsplatz mit der Qualitätsstufe A leistungsfähig. Damit kann unter Annahme der Prognoseverkehrsbelastungen bei Realisierung der K 9281 ein flüssiger Verkehr unterstellt werden.

5.2.2 Knotenpunkt 2 - K 9281/Dorfstraße Spreewitz

Der Knotenpunkt K 9281/Dorfstraße Spreewitz wurde als plangleicher dreiar miger Vorfahrtsknotenpunkt (Z 205) untersucht. Den übergeordneten Straßenzug bildet die K 9281. Die Summe der prognostizierten Verkehrsbelastungen für die Spitzenstunde in den einzelnen Zufahrten des Knotenpunktes beträgt 300 Kfz/h. Der Knotenpunkt ist mit den Belastungen der Prognose 2030 ausreichend leistungsfähig. In der folgenden Tabelle sind die jeweiligen Qualitätsstufen (QSV) nach HBS für die einzelnen Zufahrten des Knotenpunktes dargestellt. Die untergeordnete Zufahrt des Knotenpunktes (Dorfstraße Spreewitz) wurde mit einem Mischfahrstreifen untersucht. Der Linksabbieger der übergeordneten Zufahrt (K 9281) wurde auf einem eigenen Fahrstreifen geführt.

Knotenzufahrt	Fahrspur	QSV
Zufahrt Nord K 9281	ein Mischfahrstreifen geradeaus / rechts	A
Zufahrt West Dorfstraße Spreewitz	ein Mischfahrstreifen rechts / links	A
Zufahrt Süd K 9281	ein Geradeausfahrstreifen ein Linksabbiegefahrstreifen	A A

Tabelle 9: Ausbau und Verkehrsqualität KP2

In den Berechnungen zur Leistungsfähigkeit wurden maximale Wartezeiten von 6,1 Sekunden ermittelt. Damit ist der Knotenpunkt in der Ausbauf orm als Knotenpunkt ohne Lichtsignalanlage mit der Qualitätsstufe A leistungsfähig. Unter der Annahme der Prognoseverkehrsbelastungen bei Realisierung der K 9281 kann ein flüssiger Verkehr unterstellt werden. Eine Lichtsignalanlage ist damit bezüglich der Leistungsfähigkeit nicht notwendig. Es ist im Rahmen eines Sicherheitsaudits zu prüfen, ob ein Ausbau ohne Lichtsignalanlage den Anforderungen der Verkehrssicherheit genügt. Für den übergeordneten Linksabbieger wurde eine Staulänge von 7 Meter berechnet. Damit ist der in der RAL geforderte Mindestwert von 20 Metern ausreichend.

5.2.3 Knotenpunkt 3 - K 9281/S 130

Der Knotenpunkt K 9281/S 130 wurde als plangleicher dreiarmiger Vorfahrtsknotenpunkt (Z 205) untersucht. Den übergeordneten Straßenzug bildet die S 130. Die Baustrecke endet mit dem Anschluss der K9281 an die S 130. Ein Umbau des Knotenpunktes bzw. bauliche Änderungen im Zuge der S 130 sind nicht vorgesehen. Aus diesem Grund wurde die südliche Zufahrt des Knotenpunktes (S130 Süd) in ihrer Bestandsform mit einem Mischfahrstreifen geradeaus / links untersucht. Die Summe der prognostizierten Verkehrsbelastungen für die Spitzenstunde in den einzelnen Zufahrten des Knotenpunktes beträgt 460 Kfz/h. Der Knotenpunkt ist mit den Belastungen der Prognose 2030 ausreichend leistungsfähig. In der folgenden Tabelle sind die jeweiligen Qualitätsstufen (QSV) nach HBS für die einzelnen Zufahrten des Knotenpunktes dargestellt.

Knotenzufahrt	Fahrspur	QSV
Zufahrt Nord S 130	ein Mischfahrstreifen geradeaus / rechts	A
Zufahrt West K 9281	ein Mischfahrstreifen rechts / links	A
Zufahrt Süd S 130	ein Mischfahrstreifen geradeaus / links	A

Tabelle 10: Ausbau und Verkehrsqualität KP3

In den Berechnungen zur Leistungsfähigkeit wurden maximale Wartezeiten von 6,7 Sekunden ermittelt. Damit ist der Knotenpunkt in der jetzigen Ausbauf orm als Knotenpunkt ohne Lichtsignalanlage mit der Qualitätsstufe A leistungsfähig. Unter der Annahme der Prognoseverkehrsbelastungen bei Realisierung der K 9281 kann ein flüssiger Verkehr unterstellt werden. Eine Lichtsignalanlage ist damit aus Sicht der Leistungsfähigkeit nicht notwendig. Es ist auch an diesem Knotenpunkt im Rahmen eines Sicherheitsaudits zu prüfen, ob ein Ausbau ohne Lichtsignalanlage den Anforderungen der Verkehrssicherheit genügt.

6 Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Prognosebelastungen 2030

Anlage 1.1 Knotenstrombelastungen 2030 - DTV_{W5} und SV-Anteile DTV_{W5}

Anlage 1.2 Knotenstrombelastungen 2030 - Kfz/h

Anlage 1.3 Knotenstrombelastungen 2030 - PkwE/h

Anlage 1.4 Knotenstrombelastungen 2030 - DTV

Anlage 1.5 Knotenstrombelastungen 2030 - Mt, Pt, Mn, Pn

Anlage 2 Leistungsfähigkeitsnachweise der Knotenpunkte

Anlage 2.1 Knotenpunkt 1 - K 9281/K 9214/K 9215

Anlage 2.2 Knotenpunkt 2 - K 9281/Dorfstraße Spreewitz

Anlage 2.3 Knotenpunkt 3 - K 9281/S 130

Anlage 3 Knotenpunktskizzen der Knotenpunkte

Anlage 3.1 Knotenpunkt 1 - K 9281/K 9214/K 9215

Anlage 3.2 Knotenpunkt 2 - K 9281/Dorfstraße Spreewitz

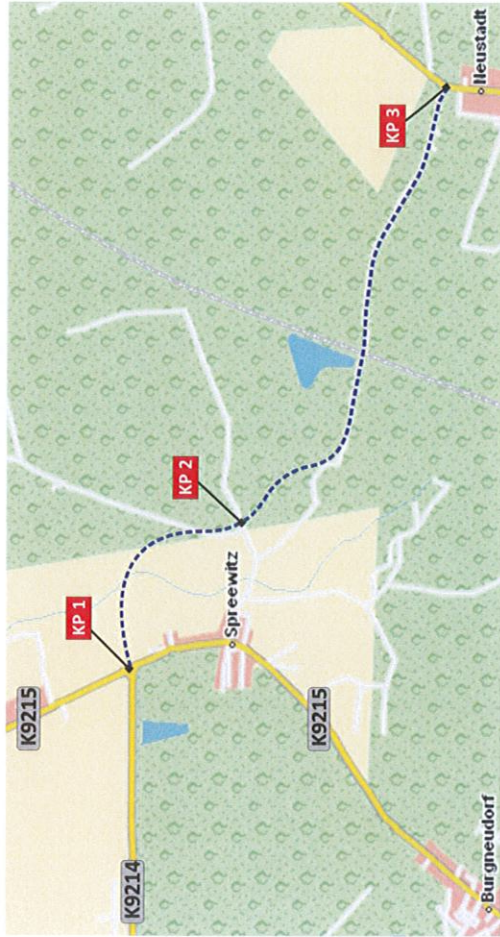
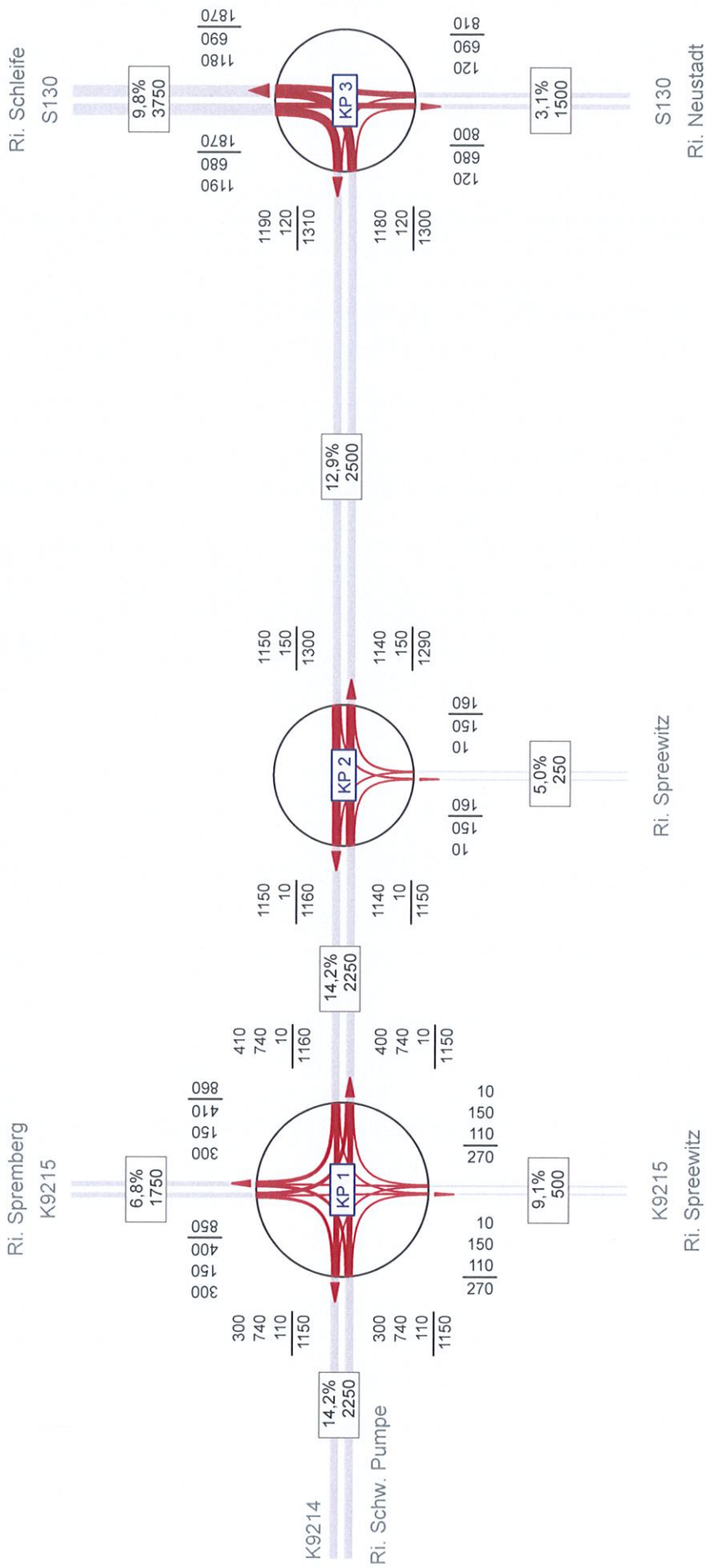
Anlage 3.3 Knotenpunkt 3 - K 9281/S 130

Anlagen

Anlage 1

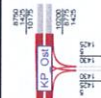
Prognosebelastungen 2030

K 9281 Spreestraße 2. BA



Prognose 2030 - DTV_{w5}

Anlage 1.1



- Belastungen in Kfz/24h auf 10 Kfz/24h gerundet
- Mindestbelastung 10 Kfz/24h
- SV-Anteil $\geq 3,5$ in Prozent
- Belastungen in Kfz/24h auf 250 Kfz/24h gerundet
- Querschnittswerte

Im Auftrag der VIC Planen und Beraten GmbH - NL Dresden

ohne Maßstab

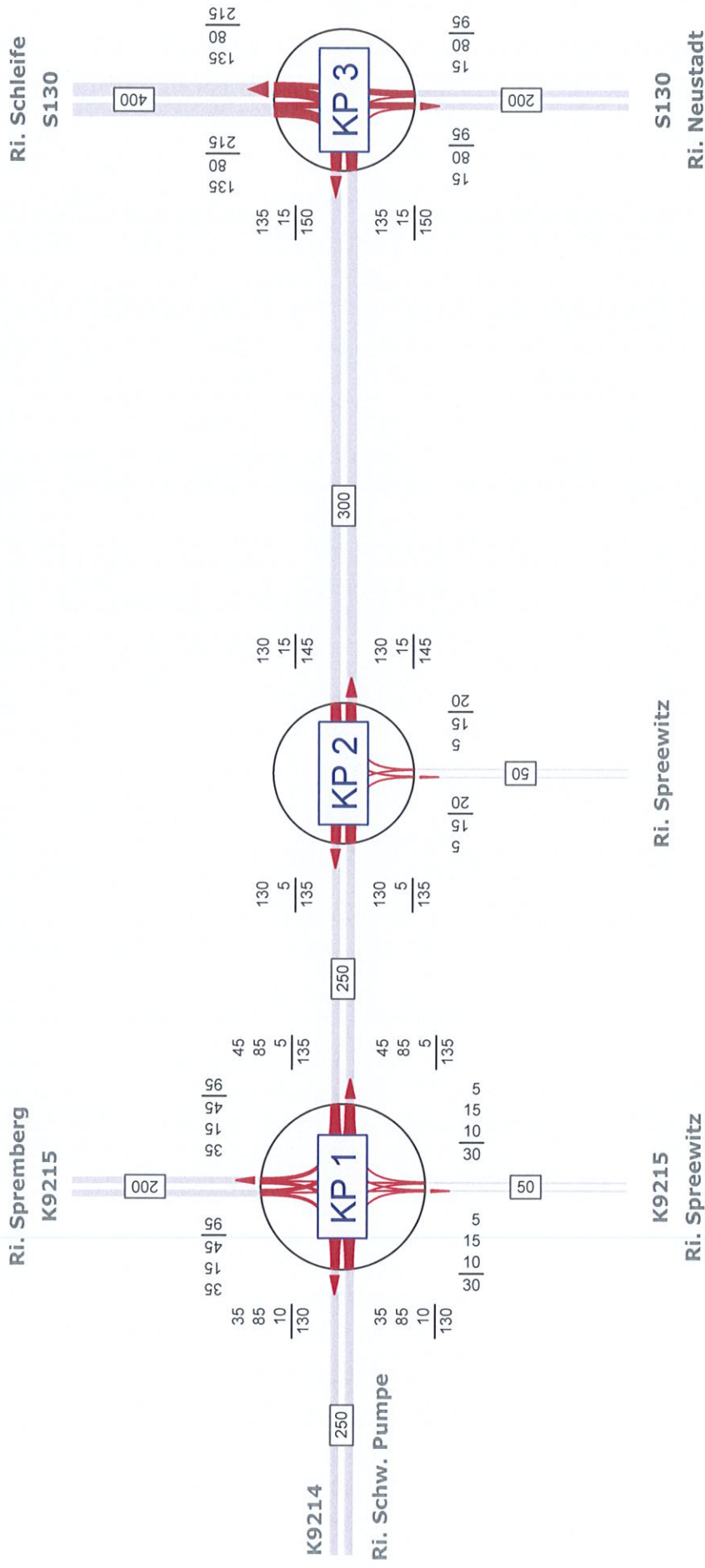
Herausgabedatum: Februar 2019

PTV GROUP

PTV Transport Consult GmbH · Dresden

the mind of movement
Tel.: 0351 - 40 90 90 dresden@consult.ptvgroup.com

K 9281 Spreestraße 2. BA



Prognose 2030 - Kfz/h



Im Auftrag der VIC Planen und Beraten GmbH - NL Dresden

ohne Maßstab	Herausgabedatum: Februar 2019
--------------	-------------------------------

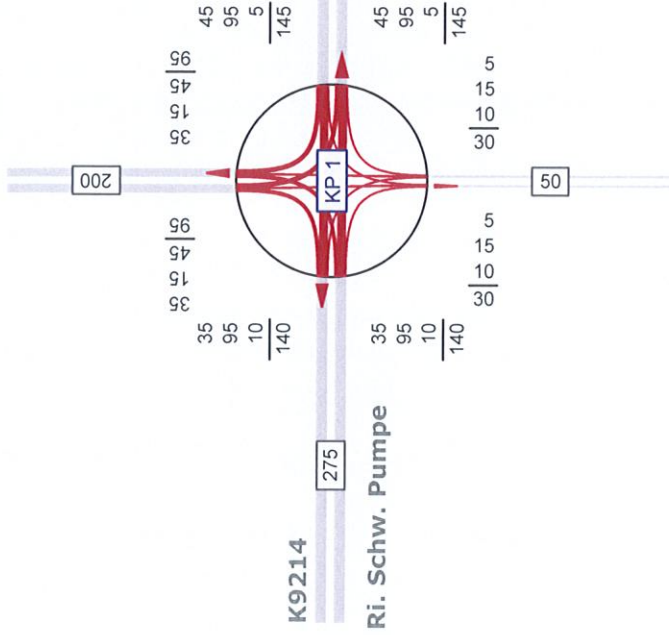
PTV GROUP
PTV Transport Consult GmbH · Dresden

the mind of movement

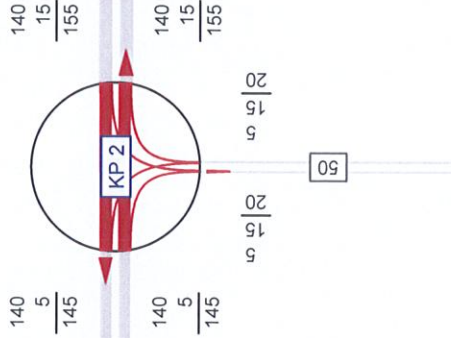
Tel.: 0351 - 40 90 90 dresden@consult.ptvgroup.com

K 9281 Spreestraße 2. BA

Ri. Spremberg
K9215

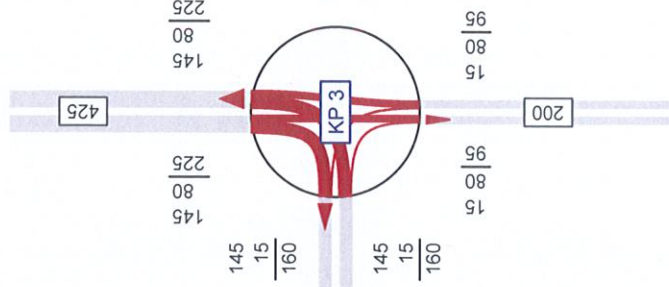


Ri. Sprewitz
K9215

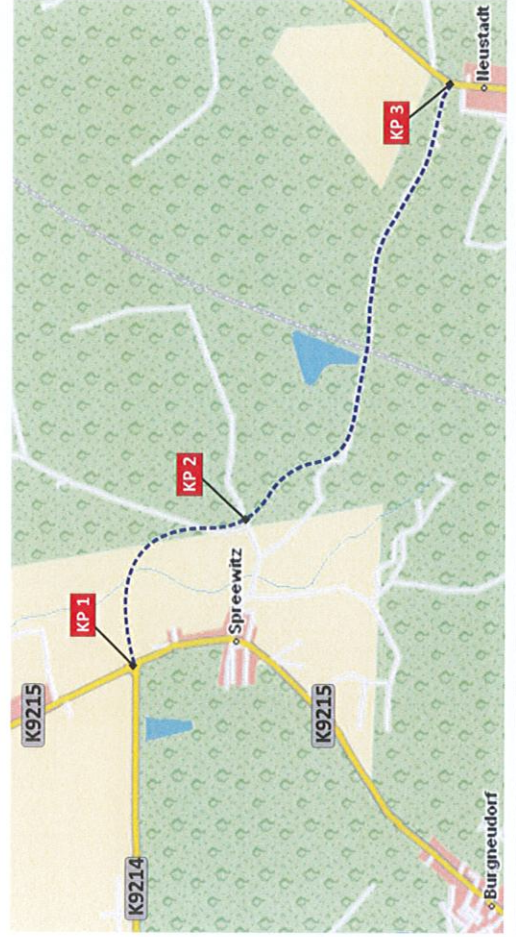


Ri. Sprewitz
K9215

Ri. Schleife
S130



Ri. Neustadt
S130

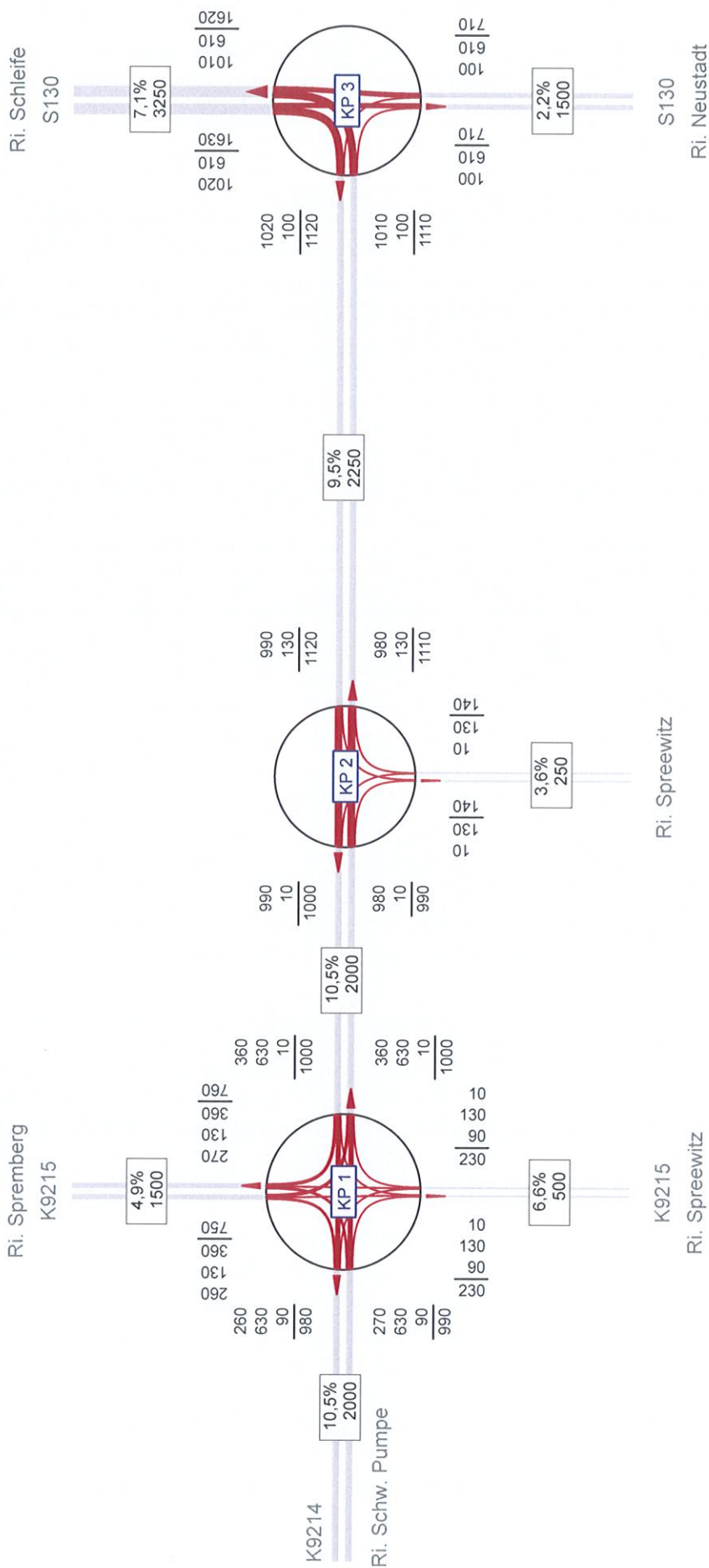


Prognose 2030 - Pkw-E/h Anlage 1.3

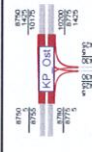


Im Auftrag der VIC Planen und Beraten GmbH - NL Dresden
ohne Maßstab
Herausgabedatum: Februar 2019
PTV GROUP
PTV Transport Consult GmbH · Dresden
Tel.: 0351 - 40 90 90 dresden@consult.ptvgroup.com
the mind of movement

K 9281 Spreestraße 2. BA



Prognose 2030 - DTV Anlage 1.4



- Belastungen in Kfz/24h auf 10 Kfz/24h gerundet
- Mindestbelastung 10 Kfz/24h
- SV-Anteile > 3.5t in Prozent
- Belastungen in Kfz/24h auf 250 Kfz/24h gerundet
- Querschnittswerte

Im Auftrag der VIC Planen und Beraten GmbH - NL Dresden

ohne Maßstab

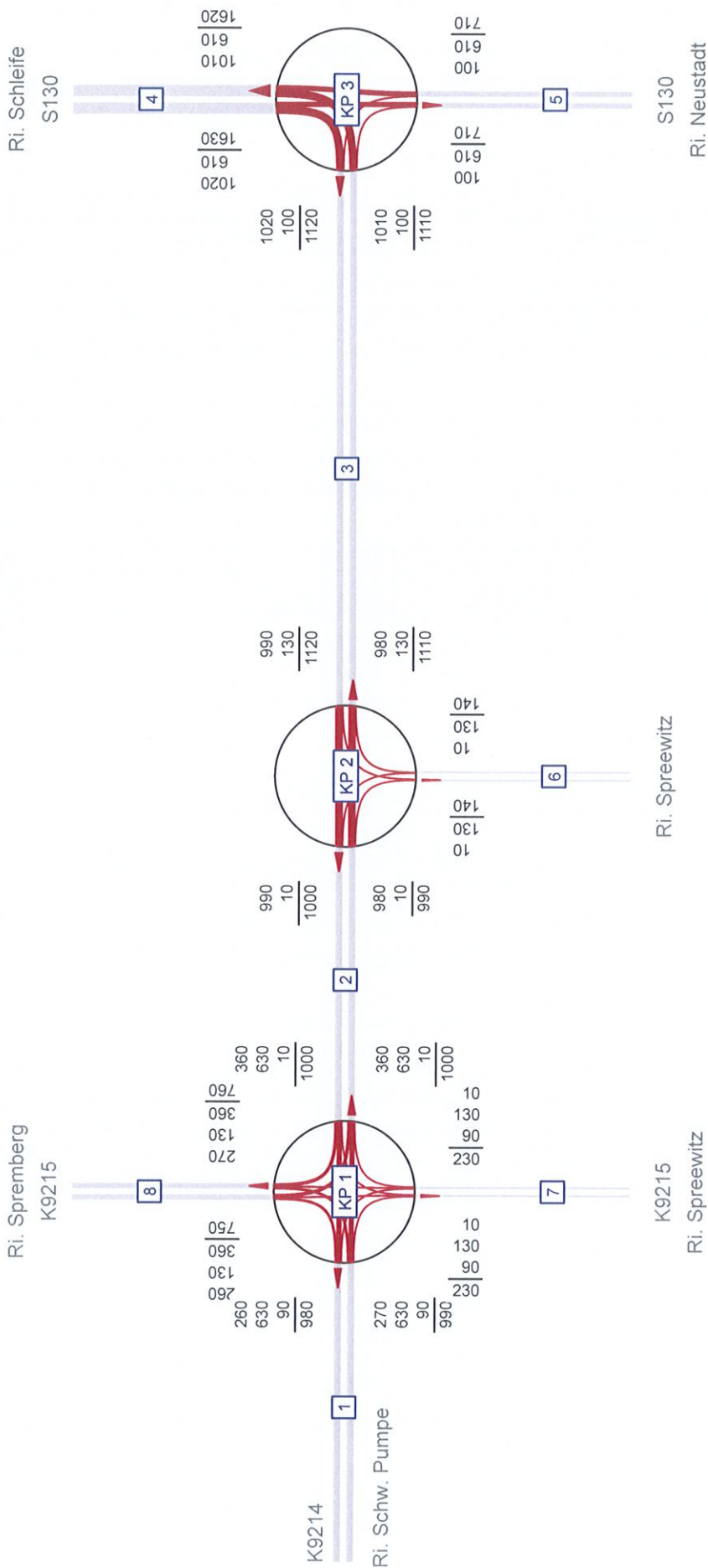
Herausgabedatum: Februar 2019

PTV GROUP

PTV Transport Consult GmbH · Dresden

the mind of movement
Tel.: 0351 - 40 90 90 dresden@consult.ptvgroup.com

K 9281 Spreestraße 2. BA



Quer- schnitt	DTV _{mo-so} [Kfz/24h]	SV _{2,8t} [%]	Mt [Kfz/h]	Mn [Kfz/h]	pt [%]	pn [%]
1	2000	10,5	115	15	10,0	18,0
2	2000	10,5	115	15	10,0	18,0
3	2250	9,5	130	20	9,0	16,5
4	3250	7,0	190	30	7,0	12,5
5	1500	2,5	85	10	2,5	1,0
6	250	3,5	15	5	3,5	1,0
7	500	6,5	30	5	6,5	3,5
8	1500	5,0	90	15	5,0	6,0

Prognose 2030 - $M_t / M_n / p_t / p_n$ Anlage 1.5

Belastungen in Kfz/24h
auf 10 Kfz/24h gerundet

- mittlere stündliche Verkehrsstärke 06-22 Uhr
P₁ - Lkw-Anteil 06-22 Uhr (>2,8t zul. Gesamtgewicht)

- mittlere stündliche Verkehrsstärke 22-06 Uhr
M_n - Lkw-Anteil 22-06 Uhr (>2,8t zul. Gesamtgewicht)

- Mindestbelastung 10 Kfz/24h
P_n - Lkw-Anteil 22-06 Uhr (>2,8t zul. Gesamtgewicht)

Bewertungsquerschnitt

1

Im Auftrag der VIC Planen und Beraten GmbH - NL Dresden

ohne Maßstab

Herausgabedatum: Februar 2019

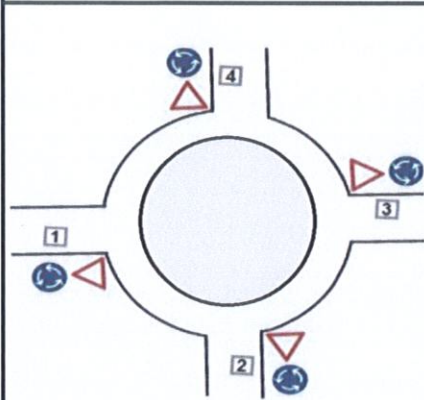
PTV GROUP PTV Transport Consult GmbH · Dresden
Tel.: 0351 - 40 90 90 dresden@consult.ptvgroup.com
the mind of movement



Anlage 2

Leistungsfähigkeitsnachweise der Knotenpunkte

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme



Knotenpunkt: KP 1 K9281/ K9214/ K9215

Verkehrsdaten: Datum: P2030 Planung
Uhrzeit: Spitzenstunde

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: D

Knotenverkehrsstärke: 390 Fz/h
411 Pkw-E/h

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]	Abminderungs- faktor Fußgänger $f_{f,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	130	1,059	138	68	1170	1,000	1170
2	30	1,070	32	173	1075	1,000	1075
3	135	1,062	143	62	1176	1,000	1176
4	95	1,029	98	108	1134	1,000	1134

Beurteilung der Verkehrsqualität

Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	1105	975	3,7	A
2	1004	974	3,7	A
3	1107	972	3,7	A
4	1101	1006	3,6	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}				A

Beurteilung der Ausfahrten

Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	
1	138	nicht ausgelastet
2	32	nicht ausgelastet
3	143	nicht ausgelastet
4	98	nicht ausgelastet

Zufahrt	
Straßenname	Nr.
K9214 West	1
K9215 Süd	2
K9281	3
K9215 Nord	4

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung	
	außerorts, außerhalb von Ballungsräumen
	<p>A-C /B Knotenpunkt: K9281 Dorfstr. Spreewitz</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: P2030 Planung Uhrzeit: Spitzenstunde</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_{WV} = 45 \text{ s}$ 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	0,076	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,004	---
B	4 (3)	278	682	1,000	673	0,008	---
	6 (2)	133	940	1,000	940	0,017	---
C	7 (2)	135	1165	1,000	1165	0,013	0,987
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,076	---

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	130	1,054	1800	1708	0,076	1578	0,0	A
	3	5	1,140	1600	1404	0,004	1399	0,0	A
B	4	5	1,140	673	590	0,008	585	6,1	A
	6	15	1,047	940	898	0,017	883	4,1	A
C	7	15	1,047	1165	1113	0,013	1098	3,3	A
	8	130	1,054	1800	1708	0,076	1578	0,0	A
A	2+3	135	1,057	1791	1694	0,080	1559	0,0	A
B	4+6	20	1,070	850	794	0,025	774	4,6	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									A

Staurationbemessung - 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							
B	4+6	20	1,07	794	90	0,06	7
C	7	15	1,047	1113	90	0,03	7

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung	
<p>Knotenverkehrsstärke: 460 Fz/h</p>	außerorts, außerhalb von Ballungsräumen
	A-C /B Knotenpunkt: K9281 S130
	Verkehrsdaten: Datum: P2030 Planung Uhrzeit: Spitzenstunde
	Verkehrsregelung: Zufahrt B:
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_W = 45$ s Qualitätsstufe: D	

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

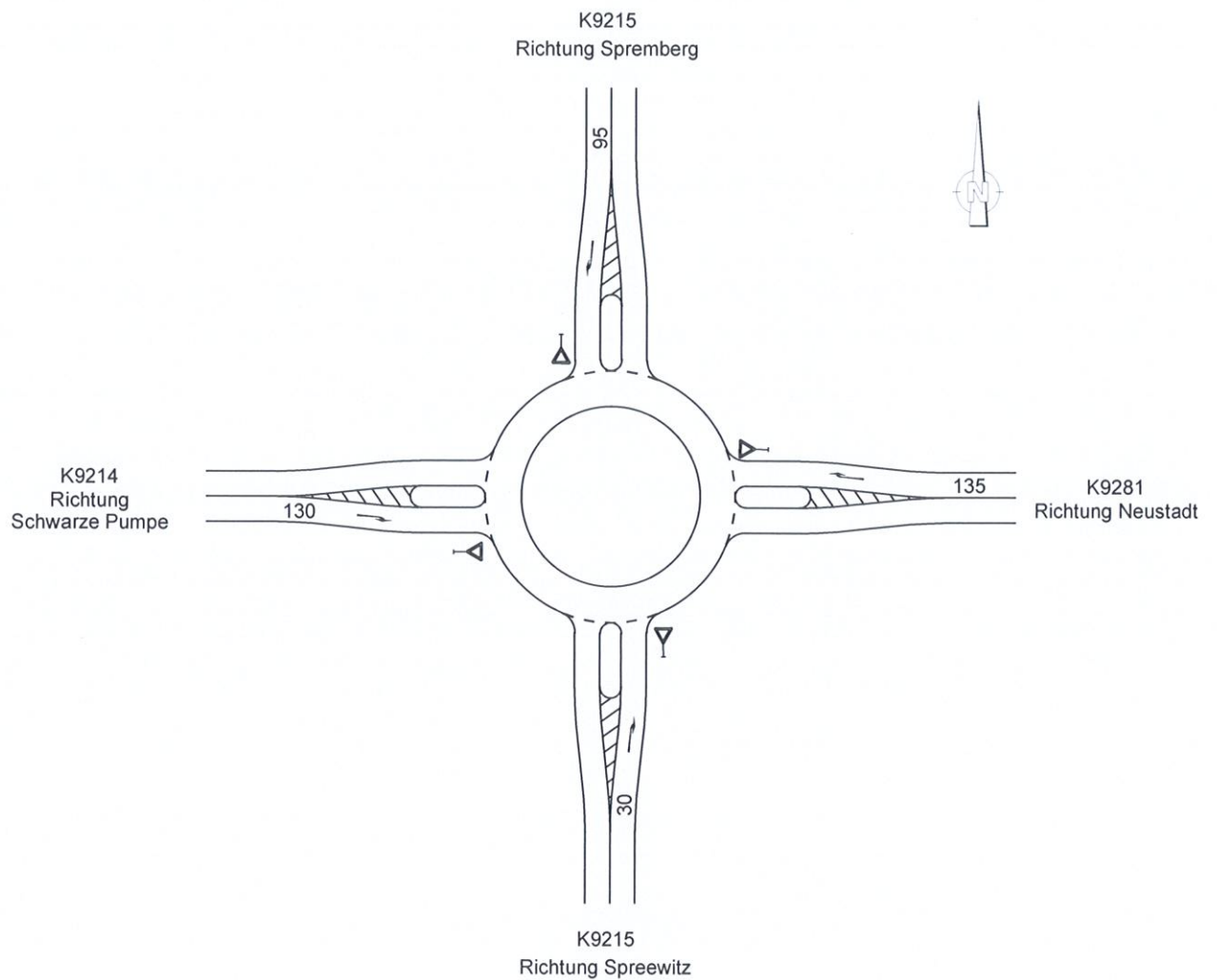
Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,045	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,089	---
B	4 (3)	243	721	1,000	710	0,200	---
	6 (2)	148	918	1,000	918	0,017	---
C	7 (2)	215	1052	1,000	1052	0,015	0,984
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,045	---

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	80	1,009	1800	1784	0,045	1704	0,0	A
	3	135	1,052	1600	1521	0,089	1386	0,0	A
B	4	135	1,052	710	675	0,200	540	6,7	A
	6	15	1,047	918	877	0,017	862	4,2	A
C	7	15	1,047	1052	1005	0,015	990	3,6	A
	8	80	1,009	1800	1784	0,045	1704	0,0	A
A	2+3	215	1,036	1667	1609	0,134	1394	0,0	A
B	4+6	150	1,051	726	691	0,217	541	6,7	A
C	7+8	95	1,015	1800	1774	0,054	1679	2,1	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									A

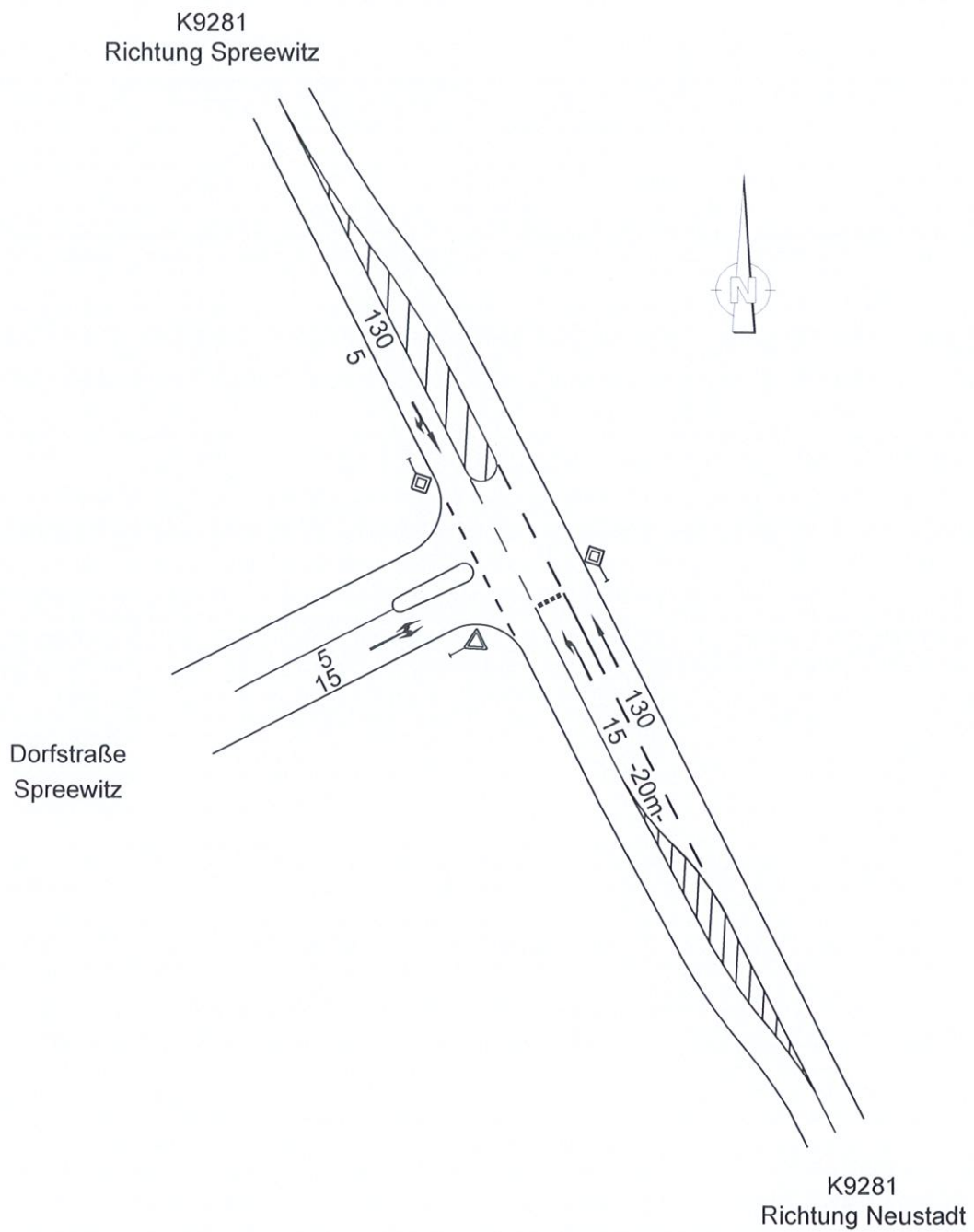
Staurationbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4+6	150	1,051	691	90	0,64	7
C	7+8	95	1,015	1774	90	0,13	7

Anlage 3

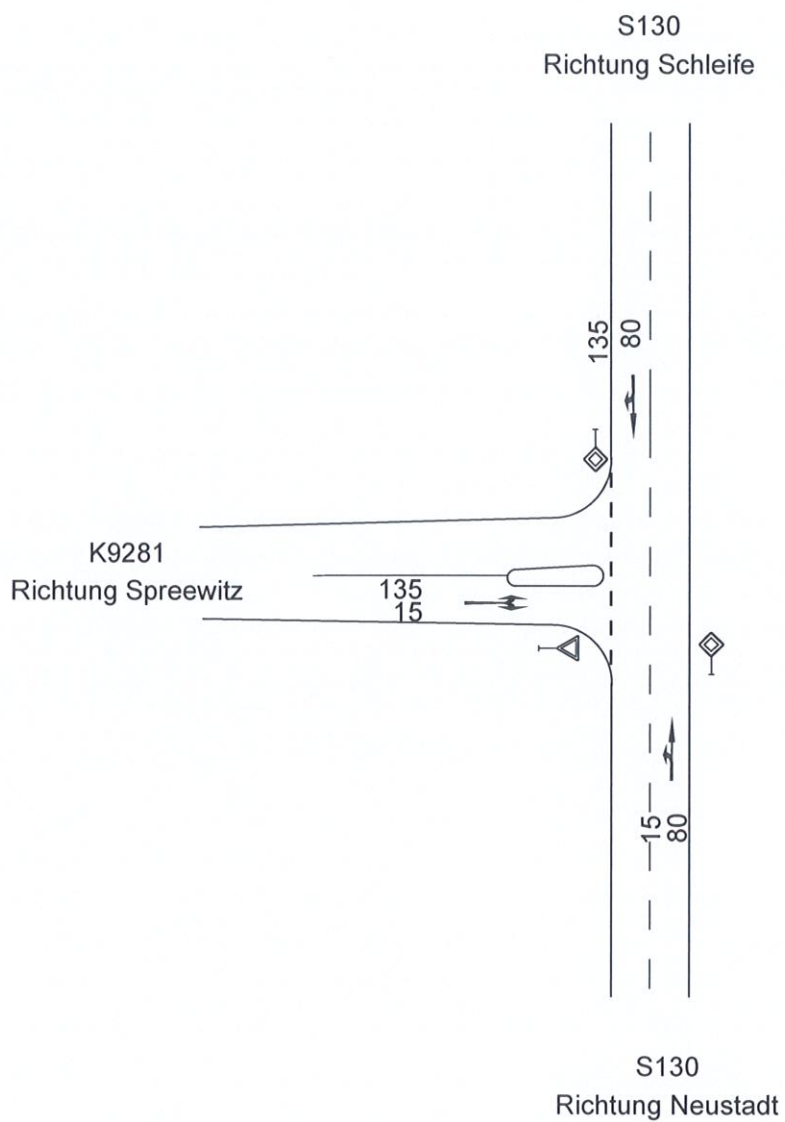
Knotenpunktskizzen der Knotenpunkte



VIC Planen und Beraten GmbH NL Dresden	PTV GROUP PTV Transport Consult GmbH the mind of movement Dresden
Prognose 2030	Knotenpunktskizze
KP 1: K9281/ K9215/ K9214	Verkehrsbelastung in Kfz/h und Spurlängen
K9281 Spreestraße 2. BA Verkehrsplanerische/ -technische Untersuchung	Anlage 3.1 Maßstab ohne Herausgabedatum: Februar 2019



VIC Planen und Beraten GmbH NL Dresden	PTV GROUP PTV Transport Consult GmbH the mind of movement Dresden
Prognose 2030	Knotenpunktskizze
KP 2: K9281/ Dorfstraße Spreewitz	Verkehrsbelastung in Kfz/h und Spurlängen
K9281 Spreestraße 2. BA Verkehrsplanerische/ -technische Untersuchung	Anlage 3.2 Maßstab ohne Herausgabedatum: Februar 2019



VIC Planen und Beraten GmbH NL Dresden	 PTV Transport Consult GmbH the mind of movement Dresden
Prognose 2030	Knotenpunktskizze
KP 3: K9281/ S130	Verkehrsbelastung in Kfz/h und Spurlängen
K9281 Spreestraße 2. BA Verkehrsplanerische/ -technische Untersuchung	Anlage 3.3 Maßstab ohne Herausgabedatum: Februar 2019