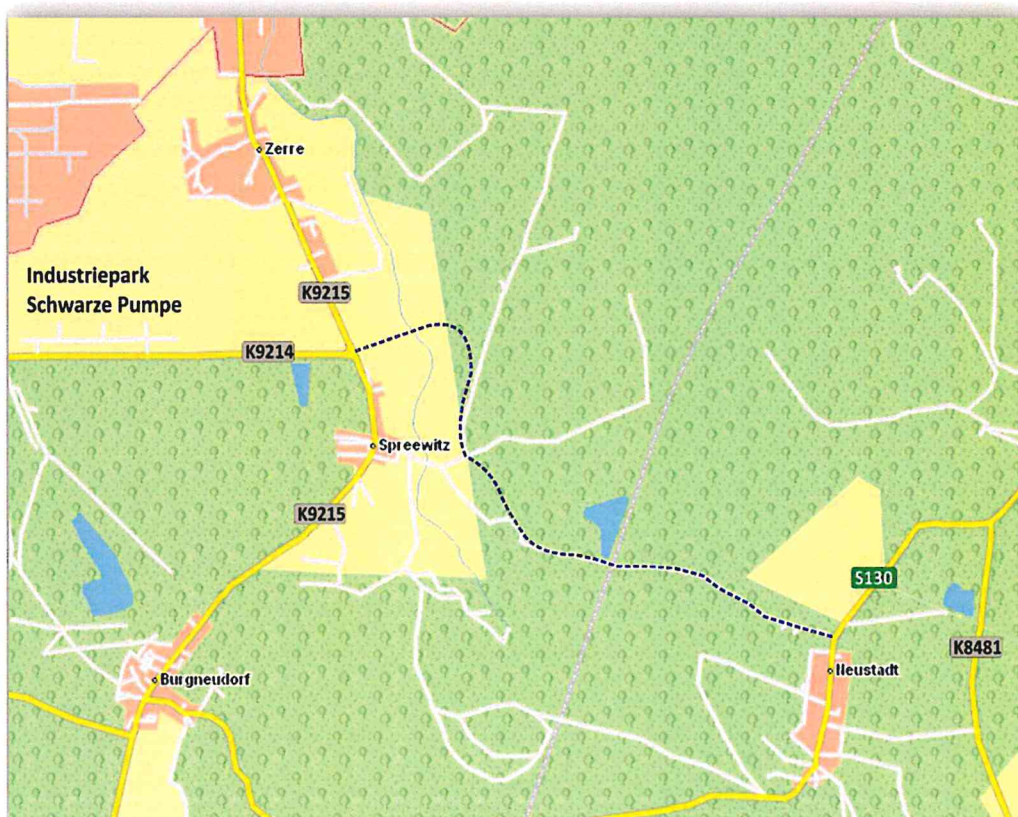


K 9281

Spreestraße 2. BA

- Prognose 2025 -

Verkehrsplanerische/ -technische Untersuchung



Dresden, 28. April 2015

Dokumentinformationen

Kurztitel:	K 9281 Spreestraße 2. BA - Prognose 2025
Auftraggeber:	VIC Planen und Beraten GmbH Niederlassung Dresden Ammonstr. 35 01067 Dresden
Auftragnehmer:	PTV Transport Consult GmbH Cunnersdorfer Straße 25 01189 Dresden Tel.: +49 351 40909-0 Fax: +49 351 40909-24 E-Mail: dresden@ptvgroup.com
Erstellungsdatum:	28.04.2015

Inhalt

1	Untersuchungsaufgabe	5
2	Analyse der gegenwärtigen Verkehrssituation	6
3	Funktionale Einordnung der K 9281.....	9
4	Verkehrsprognose für den Zeithorizont 2025.....	13
4.1	Untersuchungs- und Planungsraum.....	13
4.2	Rahmenbedingungen der Verkehrsprognose.....	14
4.3	Methodik.....	14
4.4	Bevölkerungsentwicklung	16
4.5	Aufbereitung des Netz- und Nachfragemodells.....	18
4.6	Abweichungen von bestehenden Prognosen.....	19
4.7	Netzfälle	21
4.8	Berechnungsergebnisse	22
4.8.1	Nullfall	22
4.8.2	Planfall	23
5	Verkehrsprognose für den Zeithorizont 2030.....	24
6	Verkehrsplanerische Bewertung.....	24
7	Datenbereitstellungen.....	25
7.1	Verkehrsbelastungen für die Festlegung der Belastungsklassen	25
7.2	Verkehrsbelastungen für die schallschutztechnischen und lufthygienischen Berechnungen.....	25
8	Verkehrstechnische Untersuchung	27
8.1	Datengrundlagen für verkehrstechnische Untersuchungen.....	27
8.2	Nachweis der Verkehrsqualität	27
8.2.1	Knotenpunkt 1: K 9281/ K 9214/ K 9215.....	29
8.2.2	Knotenpunkt 2: K 9281/ Waldweg Spreewitz	29
8.2.3	Knotenpunkt 3: K 9281/ Dorfstraße Spreewitz	30
8.2.4	Knotenpunkt 4: S 130/ K 9281	31
	Anlagenverzeichnis.....	32
	Anlagen	33

Tabellen

Tabelle 1:	Verkehrsbelastungen Analyse 2010 / 15.....	7
Tabelle 2:	Verbindung der Grundzentren - Verlauf im Planungsraum.....	12
Tabelle 3:	Bestimmung der Entwurfsklassen.....	12
Tabelle 4:	Bevölkerungsentwicklung im Freistaat Sachsen.....	16
Tabelle 5:	Entwicklung der Erwerbstätigkeit in Sachsen.....	17
Tabelle 6:	Raumstrukturdaten Prognose 2025 - Landkreis Bautzen.....	18
Tabelle 7:	Raumstrukturdaten Prognose 2025 - Landkreis Görlitz.....	18
Tabelle 8:	Raumordnungsprognose 2030.....	24
Tabelle 9:	Ausbau und Verkehrsqualität KP 1 als Kreisverkehrsplatz.....	29
Tabelle 10:	Ausbau und Verkehrsqualität KP 2 als dreiarmer Vorfahrtsknoten.....	30
Tabelle 11:	Ausbau und Verkehrsqualität KP 3 als dreiarmer Vorfahrtsknoten.....	30
Tabelle 12:	Ausbau und Verkehrsqualität KP 4 als dreiarmer Vorfahrtsknoten.....	31

Abbildungen

Abbildung 1:	Zählstellen im Planungsraum.....	6
Abbildung 2:	Analysebelastungen im Planungsraum in Kfz/24h (DTV _w).....	7
Abbildung 3:	Bestimmung der Entwurfsklassen - Methodik.....	9
Abbildung 4:	Zentrale Orte im erweiterten Planungsraum.....	10
Abbildung 5:	Verbindung der Grundzentren im erweiterten Planungsraum.....	11
Abbildung 6:	Verknüpfungsmatrix zur Ableitung der Verkehrswegekategorien	12
Abbildung 7:	Untersuchungsraum und Planungsraum.....	13
Abbildung 8:	Planungsebenen.....	14
Abbildung 9:	Ablauf der Verkehrsnachfrageberechnung.....	15
Abbildung 10:	Prognose des Motorisierungsgrades in Deutschland und Sachsen.....	17
Abbildung 11:	Prognosebelastungen 2025 (DTV _w) - Nullfall.....	22
Abbildung 12:	Prognosebelastungen 2025 (DTV _w) - Planfall.....	23

1 Untersuchungsaufgabe

Die Verbindung der Industriestandorte Schwarze Pumpe und Boxberg soll durch Verbesserungen der Infrastruktur deutlich attraktiver werden. Dazu wurden durch die Landkreise Görlitz und Bautzen bereits mit dem Ausbau der K 8481, K 9281 und K 9214 wesentliche Voraussetzungen geschaffen. Für den Aus- bzw. Neubau des letzten Abschnitts zwischen den Ortslagen Neustadt und Spreewitz beginnt gegenwärtig die Vorplanung.

Wesentliche Grundlagen für die Gestaltung der Verkehrsanlagen sind dabei auch die Angaben zu den Verkehrsentwicklungen im Planungsgebiet, so dass die verkehrlichen Wirkungen der Maßnahme dargestellt und die erforderlichen verkehrsplanerischen Kenngrößen für die weiterführenden Untersuchungen bereitgestellt werden können.

Um die erforderlichen verkehrsplanerischen und -technischen Kenngrößen zu ermitteln, ist eine Objektprognose für die geplante Maßnahme auf Grundlage der Landesverkehrsprognose Sachsen 2025 zu erarbeiten.

Mit dem Schreiben des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (SMWA) vom 05.06.2012 (AZ: PGLVP-3803.40-2) wurde die „Landesverkehrsprognose Sachsen 2025 - Teil Straßenverkehr“ als Rahmenprognose des Freistaates Sachsen für die Erarbeitung von Objektprognosen eingeführt. Da derzeit für den Freistaat Sachsen keine offiziell bestätigten Prognosen für den Planungshorizont 2030 vorliegen, können diesbezügliche Aussagen nur tendenziell auf Basis der Einwohnerprognosen des Statistischen Landesamtes getroffen werden, welche auf Kreisebene vorliegen.

Es wird darauf hingewiesen, dass nach Vorlage einer offiziellen Landesverkehrsprognose Sachsen für den Planungshorizont 2030, deren Erstellung derzeit vorbereitet wird, die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Verkehrsmengen zu überprüfen und ggf. zu aktualisieren sind.

Aus der Untersuchungsaufgabe ergeben sich für die vorliegende verkehrsplanerische/ -verkehrstechnische Untersuchung die folgenden Arbeitspunkte:

- ▶ Auswertung vorhandener Verkehrserhebungen
- ▶ Durchführung von Verkehrszählungen
- ▶ Ermitteln der Verkehrsbelastungen für den Analysehorizont
- ▶ Ermitteln der Verkehrsbelastungen für den Prognosehorizont
- ▶ Verkehrsplanerische Bewertungen (Be- und Entlastungen im Planungsgebiet)
- ▶ Verkehrstechnische Berechnungen
- ▶ Bereitstellen der Datengrundlagen für Ermittlung der Belastungsklassen
- ▶ Bereitstellen der Datengrundlagen für schalltechnische und lufthygienische Untersuchungen
- ▶ Aufbereitung und Übergabe der Ergebnisse.

2 Analyse der gegenwärtigen Verkehrssituation

Die Analyse der gegenwärtigen Verkehrssituation ist eine wesentliche Voraussetzung für die Plausibilitätsprüfung von Verkehrsprognosen. Da im erweiterten Planungsraum keine aktuellen Daten von Straßenverkehrszählungen vorliegen, wurden am Knotenpunkt K 9214/ K 9215 eine 2 x 4h Kurzzeitzählung durchgeführt. Ergänzend dazu wurde eine automatische Dauerzählstelle auf der K 9214 und auf dem Spreewitzer Weg für den Zeitraum von 24 bzw. 12 Stunden eingerichtet. Die folgende Abbildung enthält eine Übersicht der Zählstellen im erweiterten Planungsraum.

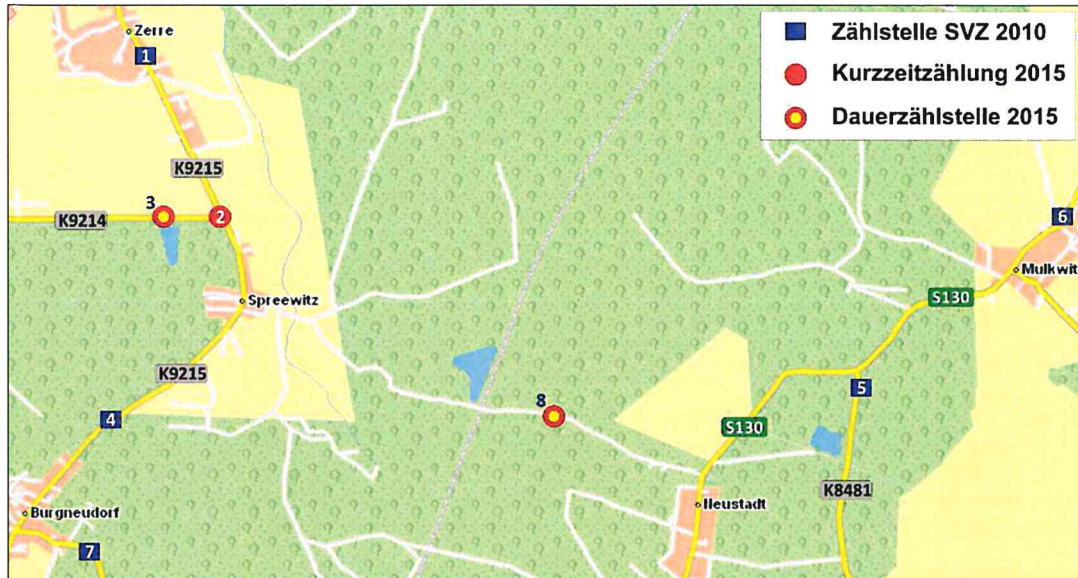


Abbildung 1: Zählstellen im Planungsraum

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 HBS¹ und der aus der Dauerzählstelle ermittelten Werte auf die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen DTV_w hochgerechnet. Die entsprechenden Hochrechnungsergebnisse der aktuellen Zählungen sind detailliert in der Anlage 1 aufbereitet. In der folgenden Tabelle sind alle verfügbaren Zählergebnisse für den erweiterten Planungsraum zusammengefasst dargestellt.

¹ Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001 (Fassung 2009)

Lfd-Nr.	Straße	Art	Jahr	DTV _w	SV _w
1	K 9215	SVZ (Q)	2010	2.711	6,2
2a	K 9215 (Nord)	manuell (K)	2015	1.690	4,2
2b	K 9215 (Süd)	manuell (K)	2015	2.860	4,4
3	K 9214	automatisch (Q)	2015	1.850	4,4
4	K 9215	SVZ	2010	1.361	12,9
5	K 8481	SVZ	2010	1.702	10,3
6	S 130 (Ost)	SVZ	2010	3.313	8,4
7	S 130 (West)	SVZ	2010	2.572	11,7
8	Spreewitzer Weg	automatisch (Q)	2015	1.700	1,2

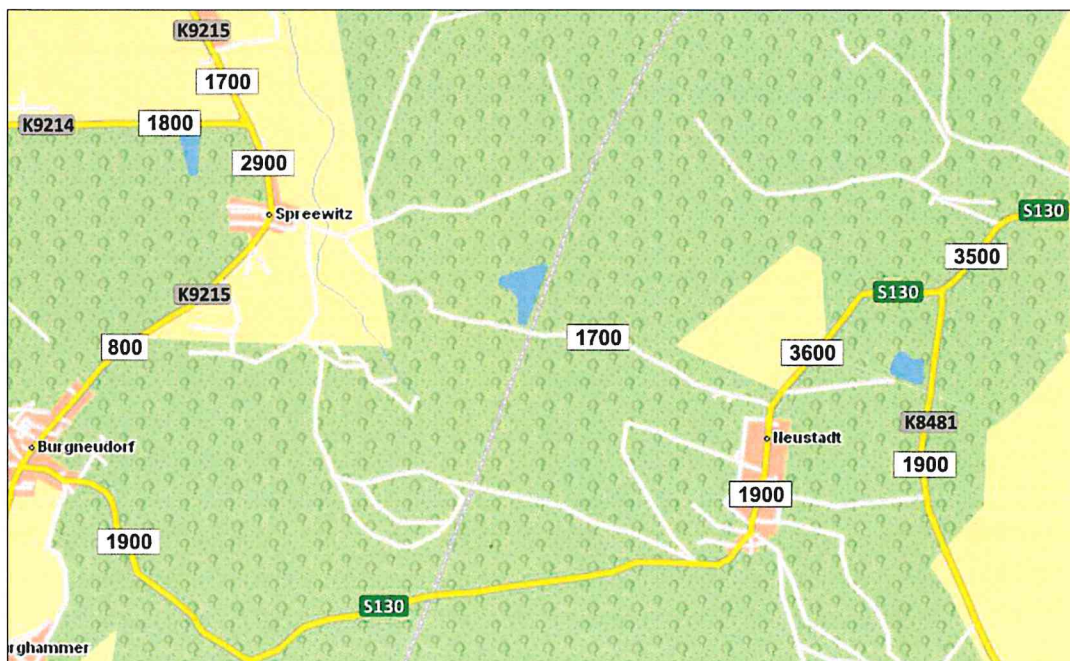
Tabelle 1: Verkehrsbelastungen Analyse 2010 / 15

SVZ : Straßenverkehrszählung

Q / K : Q - Querschnittszählung / K - Knotenpunktzählung

DTV_w: durchschnittlich täglicher Verkehr werktags in Kfz/24hSV_w: Anteil Schwerverkehr (>3,5 t) am DTV werktags in Prozent

Um eine stimmige Basis für die betriebliche Prognoseberechnungen, auch auf Abschnitten ohne Zählwerte, zu erhalten, wurde eine zusammenhängende Analyseberechnung im Untersuchungsraum unter Berücksichtigung der vorhandenen Zählwerte durchgeführt. Die folgende Darstellung enthält die gerundeten Berechnungsergebnisse für den DTV_w.

Abbildung 2: Analysebelastungen im Planungsraum in Kfz/24h (DTV_w)

Bei Verwendung der Analysewerte ist generell zu beachten, dass ein direkter Vergleich zwischen Analyse und Prognose größtenteils nicht möglich ist. Im Prognosenetzmodell sind teilweise grundlegende Änderungen in der Straßennetzstruktur ge-

genüber der Analyse vorhanden, wie zusätzliche Autobahnen, neue Grenzübergänge oder Ortsumgehungen. So beinhaltet das Prognosenetzmodell der Landesverkehrsplanung z.B. die vollständig realisierte BAB A72 zwischen Chemnitz und Leipzig, mehrere neue Grenzübergänge und zahlreiche Neu- und Ausbaumaßnahmen im Bundes- und Staatsstraßennetz, wie z.B. die realisierte Ortsumgehung Spremberg, die 2010 noch nicht fertiggestellt war oder die OU Hoyerswerda. Solche strukturelle Veränderungen beeinflussen teilweise erheblich die Routenwahl im Netzmodell und damit auch die relevanten Verkehrsströme, welche dadurch in der Prognose anders verlaufen können als in der Analyse. Somit kann dieses dann zu entsprechenden Differenzen bei einem Vergleich der Belastungen in den Netzmodellen führen. Sollen also Analyse- mit Prognosebelastungen verglichen werden, sind die Vergleichsquerschnitte punktuell zu überprüfen, ob diese im Wirkungsbereich von Maßnahmen liegen, durch singuläre Verkehrserzeuger beeinflusst werden oder durch andere Veränderungen im Vergleich zur Analyse betroffen sind.

3 Funktionale Einordnung der K 9281

Das Einführungsschreiben für die Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL²) des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (SMWA) vom 22.07.2013 (AZ 63-3942.00) sieht vor, für die Bestimmung der Straßenkategorie den aktuellen Entwurf der „Netzkonzeption für Bundesfern- und Staatsstraßen im Freistaat Sachsen“ zu verwenden. Analog der Landesverkehrsprognose ist auch diese Netzkonzeption als Rahmenprognose für den Freistaat Sachsen erarbeitet worden, d.h. für Objektprognosen sind in der Regel weiterführende und vertiefende Untersuchungen erforderlich, welche dann auch regionale Besonderheiten in der Raumstruktur stärker berücksichtigen. Dieses soll im Arbeitspunkt 3 der vorliegenden Untersuchung durchgeführt werden.

Die Maßnahme „K 9281 Spreestraße. 2. BA“ befindet sich außerhalb einer Ortslage und liegt damit im Geltungsbereich der RAL, so dass für diesen Straßenabschnitt eine entsprechende Entwurfsklasse bestimmt werden kann. Grundlage dafür sind die Straßenkategorien gemäß den RIN³. Der methodische Ablauf zur Bestimmung der Entwurfsklasse ist in folgendem Schema dargestellt.

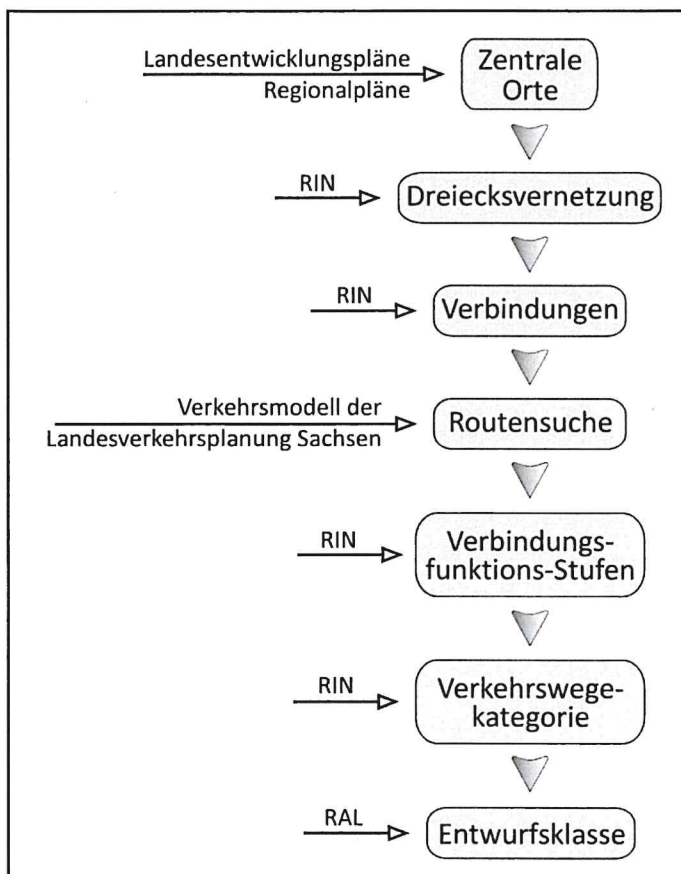


Abbildung 3: Bestimmung der Entwurfsklassen - Methodik

² Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, RAL, Ausgabe 2012, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)

³ Richtlinien für integrierte Netzgestaltung RIN, Ausgabe 2008, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)

Ausgangspunkt der Methodik sind die Zentralen Orte, welche in den Landesentwicklungs- und Regionalplänen definiert sind. Zwischen diesen Zentren werden entsprechend den RIN Verbindungen erzeugt, so dass jedes relevante Zentrum mit einem nächsten und übernächsten Zentrum verbunden ist. Diese Verbindungen werden mittels Routensuchen in einem Verkehrsmodell abgebildet. Damit ist dann im Netzmodell bestimmbar, welche Verbindungen über die jeweiligen Strecken verlaufen. Die höchste Verbindung ist dabei für die Zuordnung einer Verbindungsfunktionsstufe maßgeblich. Auf Grundlage dieser Verbindungsfunktionsstufen werden dann die jeweiligen Straßenabschnitte in Verkehrswegekategorien eingeteilt, auf deren Basis dann wiederum mittels den RAL eine Entwurfsklasse zugeordnet werden kann.

Im anfangs erwähnten Entwurf der „Netzkonzepktion für Bundesfern- und Staatsstraßen im Freistaat Sachsen“ wurden die Zentralen Orte bis zur Ebene Grundzentrum abgebildet, was für Planungen auf Landesebene auch ausreichend ist. Für kleinräumig strukturierte Objektprognosen ist das System der zentralen Orte ggf. weiter zu vertiefen, indem geprüft wird, ob innergemeindliche Zentralitäten im Planungsraum die Verkehrswegekategorien der relevanten Straßen beeinflussen. Dieses wurde für den Einzugsbereich der K 9281 im erweiterten Planungsraum durchgeführt und festgestellt, dass der Industriepark Schwarze Pumpe, welcher im Verwaltungsbe- reich von Spremberg liegt, aufgrund der dort ansässigen Großunternehmen mit einem täglichen Verkehrsaufkommen von über 5.000 Kfz/24h gemäß der RIN als innergemeindliche Zentralität des Mittelzentrums Spremberg eingestuft werden kann. Entsprechend der Richtlinie wird der Industriepark eine Stufe tiefer als der zentrale Ort selbst eingeordnet, im vorliegenden Fall also als Grundzentrum. Damit ergibt sich für den erweiterten Planungsraum das folgende Bild der Zentralen Orte.

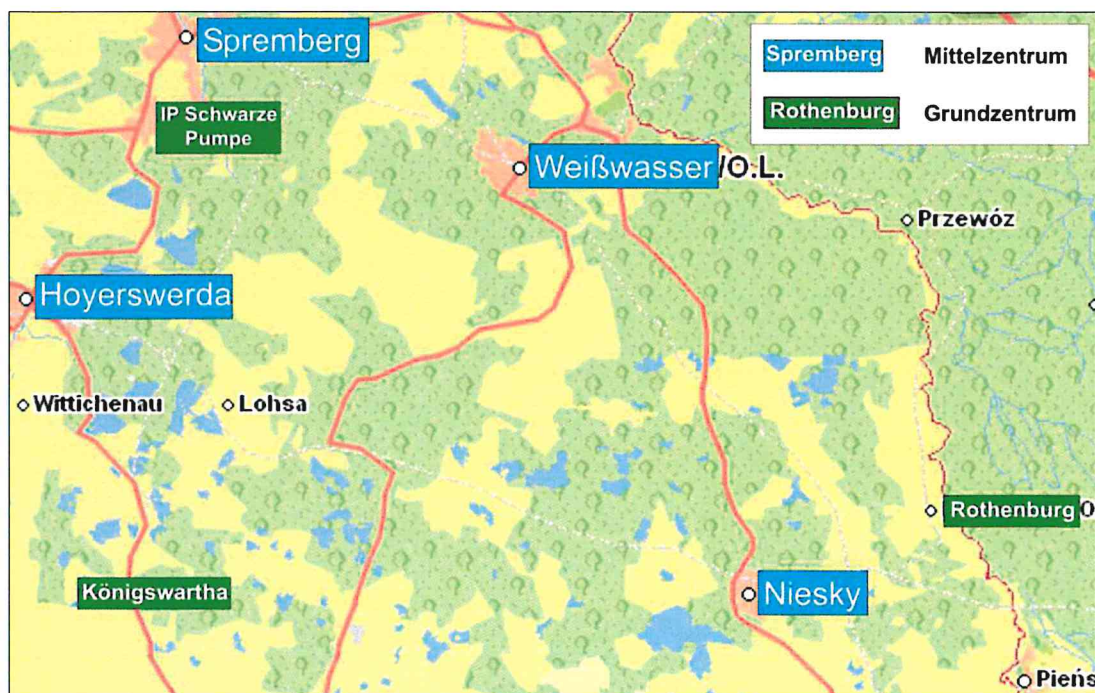


Abbildung 4: Zentrale Orte im erweiterten Planungsraum

Bei der Interpretation der Zentralen Orte in Abbildung 4 ist zu beachten, dass Zentrumsverbünde entsprechend den Vorgaben der RIN aufgelöst wurden, wobei jeweils ein Ort des Verbundes die jeweilige Zentralitätsstufe behält, während die übrigen Orte eine Stufe tiefer eingeordnet werden. Dieses betrifft im vorliegenden Fall den oberzentralen Verbund Bautzen - Görlitz - Hoyerswerda, wobei Bautzen als Oberzentrum eingestuft wurde und Görlitz bzw. Hoyerswerda als Mittelzentren weitergeführt werden.

Nach Festlegung der Zentralen Orte sind diese entsprechend der RIN zu verbinden und die entsprechende Route im Straßennetz festzulegen. Da sämtliche Verbindungen zwischen den Mittelzentren im Planungsgebiet über die vorhandenen oder geplanten Bundes- und Staatsstraßen verlaufen, sind für die funktionale Einordnung der K 9281 nur die Verbindungen der Grundzentren zu betrachten. Aufgrund deren geografischen Lage ist dabei wiederum nur die Verbindung der Grundzentren Rothenburg und Industriepark Schwarze Pumpe relevant. Der konkrete Verlauf dieser Verbindung wurde entsprechend der Methodik (vgl. Abb. 3) im Netzmodell zum Prognosehorizont 2025 ermittelt. Um realistische Wege zwischen den Zentren zu finden, wurde analog zur bereits erwähnten Netzkonzeption mit einer Widerstandsfunktion gearbeitet, welche neben den Reisezeiten auch Wegekosten berücksichtigt. Der prinzipielle Verlauf der Verbindung zwischen den Grundzentren Rothenburg und Industriepark Schwarze Pumpe ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

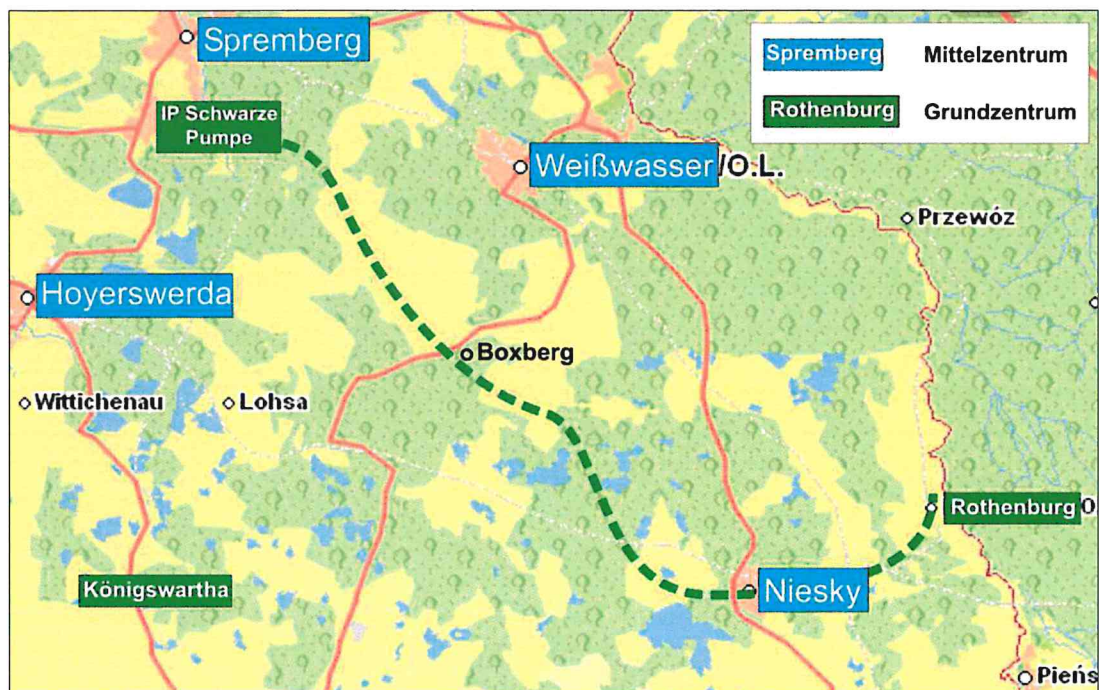


Abbildung 5: Verbindung der relevanten Grundzentren im erweiterten Planungsraum

Konkret verläuft die Verbindung zwischen den Grundzentren Rothenburg und Industriepark Schwarze Pumpe über die folgenden Straßenabschnitte:

Lfd-Nr.	Abschnitt	Verlauf
1	Rothenburg - Niesky	S 127, S 121
2	Niesky - Boxberg	S 121, S 153, S 131
3	Boxberg - Schwarze Pumpe	B 156, K 8481, S 130, K 9281, K9214

Tabelle 2: Verbindung der Grundzentren - Verlauf im erweiterten Planungsraum

Aus Tabelle 2 wird ersichtlich, dass im Planungsgebiet über die K 9281 eine maßgebende Verbindung der Kategorie III verläuft und dieser Straßenabschnitt damit in die regionale Verbindungsfunktionsstufe (VFS) III eingeordnet werden kann.

Entsprechend der Tabelle 5 der RIN (vgl. Abb. 6) sind den Verbindungsfunktionsstufen entsprechende Verkehrswegekategorien zugeordnet.

Kategoriengruppe		Autobahnen	Landstraßen	anbaufreie Hauptverkehrsstraßen	angebaute Hauptverkehrsstraßen	Erschließungsstraßen
		AS	LS	VS	HS	ES
kontinental	0	AS 0		-	-	-
großräumig	I	AS I	LS I		-	-
überregional	II	AS II	LS II	VS II		-
regional	III	-	LS III	VS III	HS III	
nahräumig	IV	-	LS IV	-	HS IV	ES IV
kleinräumig	V	-	LS V	-	-	ES V

AS I	vorkommend, Bezeichnung der Kategorie
	problematisch aufgrund von Konflikten aus Funktionsüberlagerungen
-	nicht vorkommend oder nicht vertretbar

Abbildung 6: Verknüpfungsmatrix zur Ableitung der Verkehrswegekategorien

Für den betrachteten Abschnitt der K 9281 ist demnach die Verkehrswegekategorie LS III anzusetzen.

Entsprechend den RAL ist die Verkehrswegekategorie Eingangsgröße zur Bestimmung der Entwurfsklasse, wobei folgende Zuordnung gilt:

Straßenkategorie	Entwurfsklasse
LS I	EKL 1
LS II	EKL 2
LS III	EKL 3
LS IV	EKL 4

Tabelle 3: Bestimmung der Entwurfsklassen

Der Abschnitt der K 9281 ist damit der Entwurfsklasse 3 zuzuordnen.

Entsprechend den RAL ist bei einer Einstufung als LS III die Zuordnung einer höherrangigen Entwurfsklasse möglich, wenn die Verkehrsbelastungen 13.000 Kfz/24h überschreiten. Dieses wird im betrachteten Abschnitt der K 9281 nicht der Fall sein, so dass die Entwurfsklasse 3 richtlinienkonform ist.

4 Verkehrsprognose für den Zeithorizont 2025

4.1 Untersuchungs- und Planungsraum

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 Ausbaustrecke 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 Ortsumgehung Hoyerswerda oder die Verlegung der S 130 im Bereich des Tagebaues Nochten. Im verwendeten Netzmodell wurde daher der Untersuchungsraum entsprechend großräumig gewählt. Die folgende Abbildung zeigt den Untersuchungsraum im Straßennetzmodell der Landesverkehrsprognose und zusätzlich den Planungsraum.

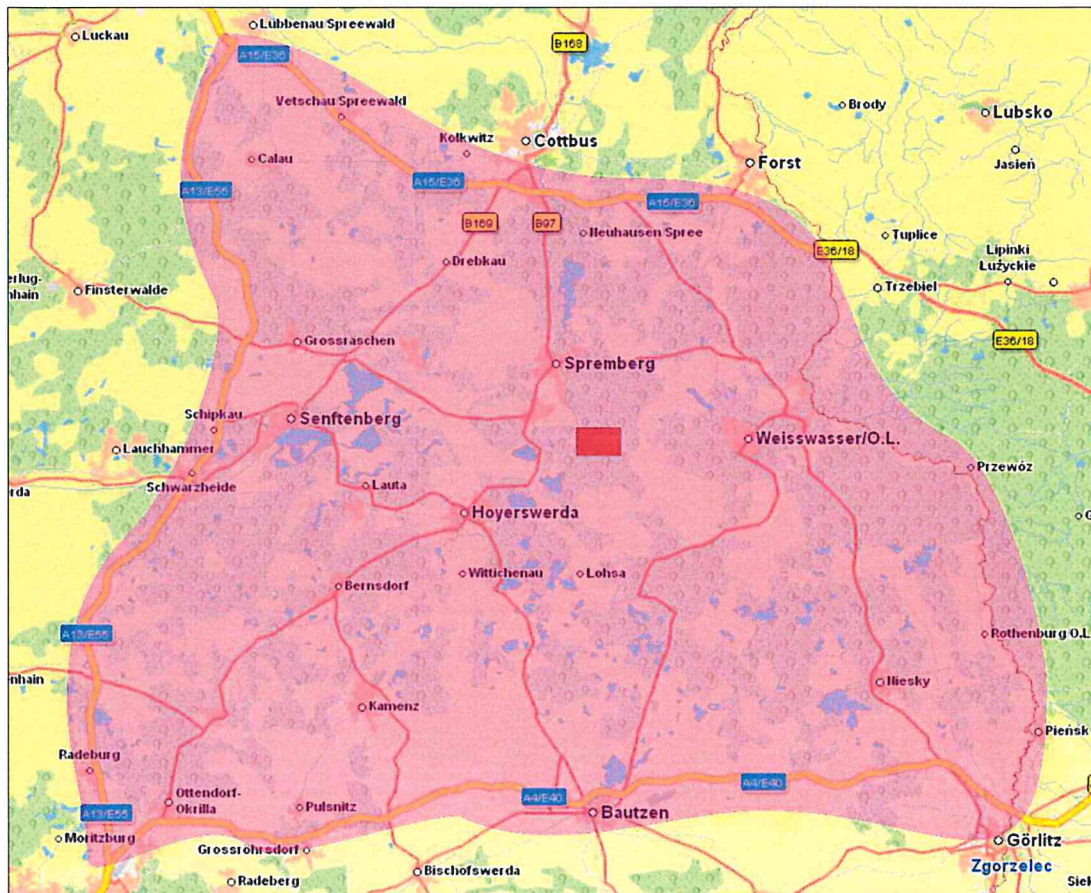


Abbildung 7: Untersuchungsraum und Planungsraum

4.2 Rahmenbedingungen der Verkehrsprognose

Wie bereits eingangs erwähnt, wurde mit dem Schreiben des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (SMWA) vom 05.06.2012 (AZ: PGLVP-3803.40-2) die „Landesverkehrsprognose Sachsen 2025 - Teil Straßenverkehr“ als Rahmenprognose des Freistaates Sachsen für die Erarbeitung von Objektprognosen eingeführt.

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

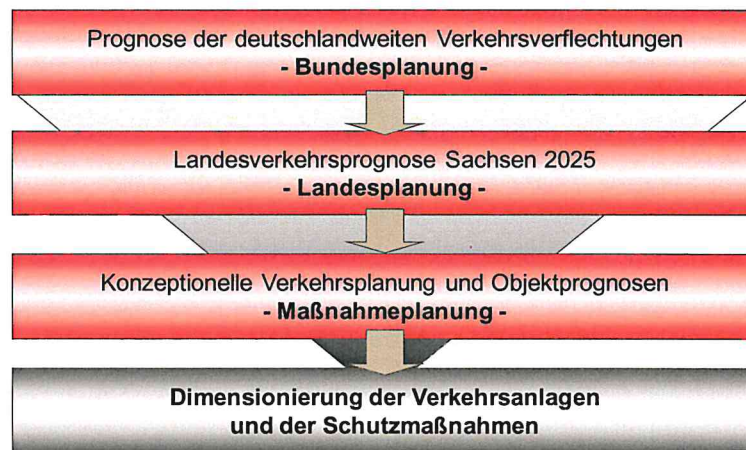


Abbildung 8: Planungsebenen

Für die Ebene der Bundesplanung hat das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung die „Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025“ (Bundesprognose) als Datengrundlage für die Fortentwicklung der Verkehrsplanungen in Bund und Ländern erarbeiten lassen. Diese wird auf der Ebene der Landesplanung durch die „Landesverkehrsprognose Sachsen 2025“ (LVP SN 2025) weiter präzisiert.

Auf der Ebene der Maßnahmeplanung ist die LVP SN 2025 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.

4.3 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 dargestellt.

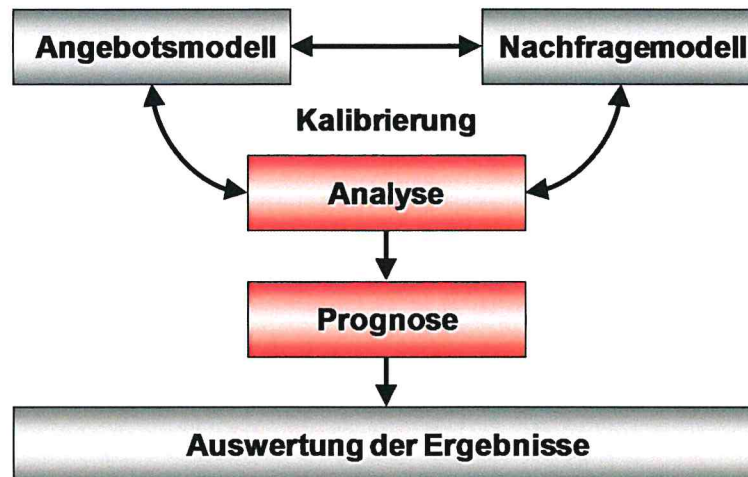


Abbildung 9: Ablauf der Verkehrsnachfrageberechnung

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 2010. Ziel der Kalibrierung ist es, eine möglichst gute, statistisch gesicherte Übereinstimmung zwischen Modellwerten und empirischen Vergleichswerten zu erzielen. Als Vergleichswerte wurden hierbei insbesondere die Ergebnisse der Straßenverkehrszählung 2010 berücksichtigt.

Aufbauend auf der kalibrierten Analyse wurde die Prognose berechnet. Dazu wurden im Angebots- und Nachfragemodell alle bis zum Prognosehorizont 2025 erwarteten Änderungen des Verkehrsangebotes (z. B. alle bis zum Prognosehorizont realisierten Maßnahmen) und der Raumstruktur sowie des Verkehrsverhaltens berücksichtigt.

Zur Abbildung des Netzzustandes für den Prognosehorizont 2025 berücksichtigt das Straßennetzmodell der LVP SN 2025 alle Maßnahmen des vordringlichen Bedarfs und des weiteren Bedarfs mit Planungsrecht der BVWP 2003 sowie entsprechend der Vorgaben des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft Arbeit und Verkehr alle bis zum Prognosehorizont 2025 vorgesehenen Maßnahmen im Staatsstraßennetz.

Ergebnis der Nachfrageberechnung (Nachfragemodell) für den Straßenpersonenverkehr sind Pkw-Fahrtenmatrizen für den durchschnittlichen werktäglichen Verkehr (DTV_w) in der Dimension Kfz/24h. 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.

Als Ergebnis der Nachfrageberechnung für den Straßengüterverkehr werden Fahrtenmatrizen für den durchschnittlichen werktäglichen Verkehr in der Dimension Kfz/24h bereitgestellt. 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.

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 durchschnittlichen werktäglichen Verkehr.

4.4 Bevölkerungsentwicklung

Mit der 5. Regionalisierten Bevölkerungsprognose 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 2025 zur Verfügung. Die Bevölkerungsprognose beruht auf Annahmen zur Geburtenhäufigkeit, zur Lebenserwartung und zur Entwicklung des Wanderungsverhaltens. Diese basieren auf den Analysen der demografischen Trends der letzten 5 Jahre.

Für die Prognose wurden zwei Annahmen-Szenarien entwickelt, die sich bezüglich der Lebenserwartung und des Wanderungsaustausches mit dem Bundesgebiet unterscheiden. Die Szenarien markieren die Grenzen eines Korridors, in dem sich, bei Fortsetzung der aktuellen demografischen Entwicklung, die Veränderungen vollziehen werden. Dem aktuell verwendeten Verkehrsmodell der Landesverkehrsprognose liegen die Werte der Variante 1 der 5. Regionalisierten Bevölkerungsprognose zu Grunde.

Die folgende Tabelle zeigt eine Zusammenstellung der Eckwerte der Bevölkerungsstruktur im Freistaat Sachsen für den Prognosehorizont 2025 im Vergleich zum Analysejahr 2010.

Bevölkerung in 1.000 Personen	2010	2025	Veränderung
Insgesamt	4.149	3.777	-9%
unter 15 Jahren	476	440	-8%
15 - 65 Jahre	2.649	2.186	-17%
65 Jahre und mehr	1.024	1.151	+12%

Tabelle 4: Bevölkerungsentwicklung im Freistaat Sachsen

Hierbei wird der bereits bestehende Trend ersichtlich, dass sich die Einwohnerzahlen im Freistaat Sachsen prinzipiell weiter verringern werden, wobei aber der Anteil der über 65jährigen an der Alterspyramide zunehmen wird. Dieses hat auch unmittel-

telbare Auswirkungen auf die Zahl der Erwerbstätigen⁴ am Wohnort, welche als einwohnerabhängige Strukturgröße von 2010 bis 2025 ebenfalls zurückgehen werden (vgl. Tabelle 3). Die Abnahme beträgt für den Freistaat rund -12%.

in 1.000 Personen	2010	2025	Veränderung
Erwerbstätige	1.998	1.759	-12%

Tabelle 5: Entwicklung der Erwerbstätigkeit in Sachsen

Gründe hierfür sind:

- die Verschiebung der Alterspyramide,
- die abnehmenden Bevölkerungs-/Einwohnerzahlen sowie die
- Migration insbesondere junger Menschen in andere (Bundes-) Länder.

Neben den angeführten Strukturdaten fungiert auch der Pkw-Bestand als Input für die Prognose der spezifischen Verkehrsaufkommen und damit des Personenverkehrs. Die Analyse der Motorisierungsentwicklung für den Freistaat Sachsen zeigt, dass mit einem degressiv wachsenden Trend zu rechnen ist. Der in der LVP verwendete Trendansatz⁵ führt für das Jahr 2025 im Mittel zu einer Motorisierung von 557 Pkw/1.000 Einwohner in Sachsen. Das stellt gegenüber dem Jahr 2010 eine Steigerung um rund 12% dar (vgl. Abbildung 6).

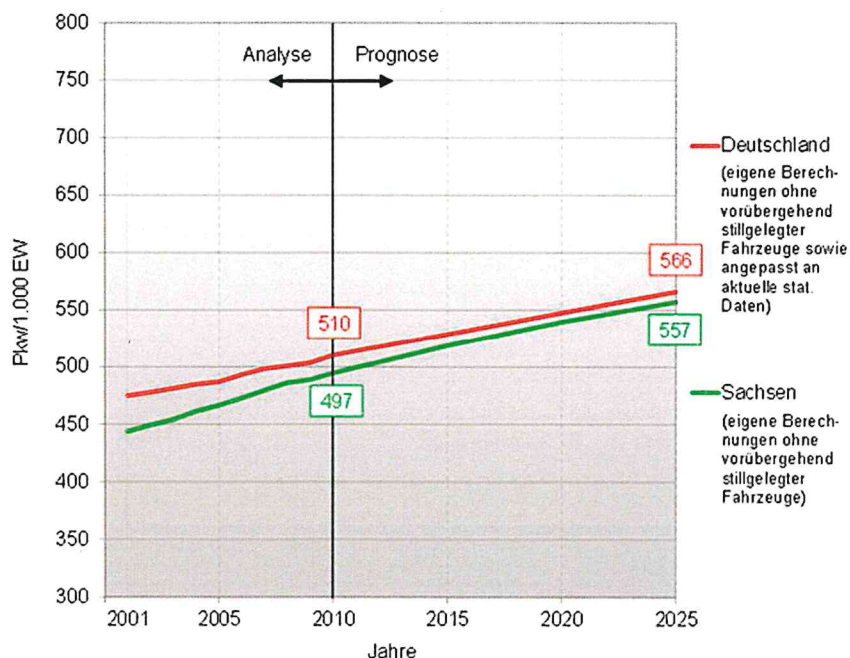


Abbildung 10: Prognose des Motorisierungsgrades in Deutschland und Sachsen

⁴ Personen im erwerbsfähigen Alter, die einer Tätigkeit zum Zweck des Erwerbs nachgehen.

⁵ Auf Basis der amtlichen Gemeindestatistik des Pkw- und Einwohnerbestands wurden Zeitreihen, differenziert nach Gemeindegrößen, bis zum Jahr 2025 extrapoliert.

In der nachfolgenden Tabelle sind die voraussichtlichen Entwicklungen der Strukturdaten in den Landkreisen Bautzen und Görlitz von 2010 bis 2025 dargestellt.

Strukturdaten	Landkreis Bautzen		Veränderung
	2010	2025	
Einwohner	321.514	273.470	-15%
Erwerbstätige	158.828	128.168	-19%
Pkw/1.000 EW	583	697	19%

Tabelle 6: Raumstrukturdaten Prognose 2025 - Landkreis Bautzen

Strukturdaten	Landkreis Görlitz		Veränderung
	2010	2025	
Einwohner	276.921	232.091	-16%
Erwerbstätige	125.541	101.135	-19%
Pkw/1.000 EW	565	675	20%

Tabelle 7: Raumstrukturdaten Prognose 2025 - Landkreis Görlitz

Der Vergleich der Strukturdaten in den relevanten Landkreisen des im Untersuchungsraums zeigt bei den Einwohnern und Erwerbstätigen einen rückläufigen Trend, der auch für den gesamten Freistaat prognostiziert wird. Dabei liegen die Entwicklungen in den Landkreisen Bautzen und Görlitz allerdings deutlich über dem sächsischen Durchschnitt, der bei den Einwohnern bei -9% und bei den Erwerbstätigen bei -12% liegt. Eine ähnliche Entwicklung wird auch im Landkreis Spree-Neiße in Brandenburg erwartet, die Bevölkerungsprognose des Amtes für Statistik Berlin-Brandenburg geht dabei von einem Rückgang um bis zu 12% aus.

Beim Motorisierungsgrad liegt dagegen die Prognose über dem Durchschnitt des Freistaates, was vor allem mit der PKW-Verfügbarkeit der Altersgruppe über 65 begründet werden kann.

4.5 Aufbereitung des Netz- und Nachfragemodells

Die verkehrsplanerischen Berechnungen zur Maßnahme „K 9281 Spreestraße 2. BA“ werden gemäß Aufgabenstellung auf Grundlage des Verkehrsmodells der Landesverkehrsprognose Sachsen 2025 durchgeführt. Dieses Straßennetzmodell enthält getrennte Verkehrssysteme und Nachfragesegmente für den Pkw- und Lkw-Verkehr und kann entsprechend der vorhandenen Verkehrsregelung parametrisiert werden. Dadurch ist eine differenzierte Ausweisung der Schwerverkehrsanteile für Kfz ab 3,5 t im Umfeld der zu untersuchenden Maßnahme modellintern möglich.

Entsprechend der Aufgabe von Fensteruntersuchungen wurde das verwendete Netzmodell lokal und kleinräumig dahingehend verdichtet, dass die Verteilung des Verkehrs im auch Umfeld der betrachteten Maßnahme noch besser an die Realität angepasst werden konnte. Für die Objektplanungen von Infrastrukturmaßnahmen wird damit eine höhere Modellgenauigkeit und Aussagekraft erzielt. Durch diese Detaillierung wird es möglich, lokale Verkehrsströme abzubilden und die verkehrs-

planerischen Kenngrößen für weiterführende Untersuchungen entsprechend detailliert bereitzustellen. Für die vorliegende Verkehrsuntersuchung wurde das Netzmodell daher speziell im Raum Spremberg - Schwarze Pumpe - Spreewitz - Neustadt verfeinert. Dazu war es u.a. erforderlich, die Verkehrsbezirke im Planungsraum auf Grundlage der Gemeindestruktur in eine ausreichende Anzahl von innergemeindlichen Verkehrsbezirken zu unterteilen und weitere Straßen in das Netzmodell aufzunehmen. Dieses beinhaltet auch die Abbildung des singulären Verkehrserzeugers Industriepark Schwarze Pumpe, wobei die bei umfangreichen bisherigen Planungen⁶ im Bereich des Industrieparks gewonnenen Ergebnisse berücksichtigt wurden.

Die Verkehrsnetzbelastungen wurden abschließend ermittelt, indem die erzeugten Verkehrsstrommatrizen mittels eines Routensuch- und Wahlverfahrens auf das Netzmodell umgelegt wurden. Das Routensuch- und Wahlverfahren simuliert dabei das Wegewahlverhalten der Verkehrsteilnehmer, wobei neben dem Zeitfaktor auch die Wegekosten berücksichtigt werden.

Im Ergebnis der Differenzierung des Netz- und Nachfragemodells liegt für den Planungsraum ein detailliertes Verkehrsmodell vor, womit die Verkehrsbelastungen für alle relevanten Straßen und Knotenpunkte ausgewiesen werden können. Dieses erfolgt analog zur Bundesverkehrswegeplanung für den durchschnittlichen werktäglichen Verkehr (DTV_w).

4.6 Abweichungen von bestehenden Prognosen

Beim Vergleich der in vorliegender Untersuchung ermittelten Verkehrsnetzbelastungen mit Ergebnissen vorhandener Prognosen⁷ können zum Teil Abweichungen auf einzelnen Strecken festgestellt werden. Diese Abweichungen sind größtenteils aufgrund einer detaillierteren Modellierung des Planungsgebietes entstanden. Im Allgemeinen unterscheiden sich Netzmodelle für Objektprognosen von den großräumigen Netzmodellen von Landesverkehrsmodellen durch folgende Aspekte:

- ▶ Präzise Anbindungen der Verkehrsbezirke für Pkw und Lkw,
- ▶ Ergänzung des Netzmodells um nichtklassifizierte Straßen,
- ▶ Überprüfung 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 (z.B. Gewerbegebiete).

Weiterhin werden die Basisnetzmodelle laufend weiterentwickelt. So werden z.B. Ergebnisse von relevanten Fensteruntersuchungen in die Ausgangsnetzmodelle integriert. Auch können Änderungen von Randbedingungen mit großräumigen Auswirkungen Einfluss auf die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchungen haben.

⁶ z.B. Verkehrsmodell Industriestandort Schwarze Pumpe, PTV AG Dresden im Auftrag der ASG Altstadtsanierungsgesellschaft Spremberg mbH, 2009 - 2012

⁷ z.B. aktuelle Bedarfsplanprognose des Bundes bzw. Bedarfsplannetz der Landesverkehrsprognose Sachsen 2025

Zusätzlich ist bei einem Vergleich der vorliegenden Berechnungen mit den Ergebnissen der Verkehrsprognose 2020 zu beachten, dass die vorliegende Verkehrsprognose auf dem aktuellen Bedarfsplannetz der Landesverkehrsprognose Sachsen basiert. Darin ist entsprechend der abgestimmten Maßnahmenlisten eine Reihe von Vorhaben im Netz der Staatsstraßen nicht mehr enthalten. Ähnliches gilt auch für Maßnahmen des „Weiteren Bedarfs“ der Bundesverkehrswegeplanung. Das Netzmodell 2020 enthielt demnach eine wesentlich höhere Anzahl an Maßnahmen. Das BMV BW nimmt dazu, z.B. zu Abweichungen von regionalen Prognosen zu der Bedarfsplanprognose, wie folgt Stellung⁸:

"Wie bereits dargestellt, ist die Bewertungsprognose ausschließlich für Zwecke der NKA⁹ 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 Zuschnitt) 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.*
- *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.*

⁸ Website des Bundesministeriums für Verkehr-, Bau- und Wohnungswesen, Bundesverkehrswegeplan 2003, Hinweise zur BVWP-Prognose

⁹ Nutzen-Kosten-Analyse

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."

4.7 Netzfälle

Bei der vorliegenden verkehrsplanerischen/ -technischen Untersuchung wurden insgesamt zwei Netzfälle für den Planungshorizont 2025 untersucht, welche wie folgt definiert sind.

► Nullfall:

aktuelles Netzmodell der Landesverkehrsprognose Sachsen 2025 mit den zusätzlich realisierten Maßnahmen:

- Neubau der Südstraße in Schwarze Pumpe
- Verlegung der S 130 im Bereich des Tagebaues Nochten

► Planfall

aktuelles Netzmodell der Landesverkehrsprognose Sachsen 2025 mit den zusätzlich realisierten Maßnahmen:

- „K 9281 Spreestraße 2. BA“
- Neubau der Südstraße in Schwarze Pumpe
- Verlegung der S 130 im Bereich des Tagebaues Nochten

Weiterhin wurden sowohl im Nullfall als auch im Planfall Erweiterungen im Industriepark Schwarze Pumpe berücksichtigt. Dabei muss beachtet werden, dass bei Ansiedelungen im Industriepark nur rund 5% der dadurch entstehenden Verkehre auf die K 9214 entfallen, der überwiegende Teil orientiert sich in Richtung der Autobahnen nach Norden und Westen bzw. in Richtung Hoyerswerda. Dieses ergaben umfangreiche Verkehrserhebungen im November 2008¹⁰. Da zwischen 2009 und 2015 keine Steigerungen im LKW-Aufkommen festgestellt wurden, kann davon ausgegangen werden, dass auch bis 2025 keine wesentlichen Verschiebungen in der prozentualen Aufteilung der Verkehrsströme im Bereich des Industrieparks auftreten werden.

¹⁰ Verkehrszählung am Industriestandort Schwarze Pumpe, PTV AG Dresden im Auftrag der Gesellschaft für Montan- und Bautechnik mbH, Januar 2009

4.8 Berechnungsergebnisse

4.8.1 Nullfall

Entsprechend der Aufgabenstellung wurden auf Basis der Landesverkehrsprognose des Freistaats Sachsen 2025 und den beschriebenen methodischen Ansätzen die Verkehrsbelastungen im Planungsraum 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 für den DTV_w sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

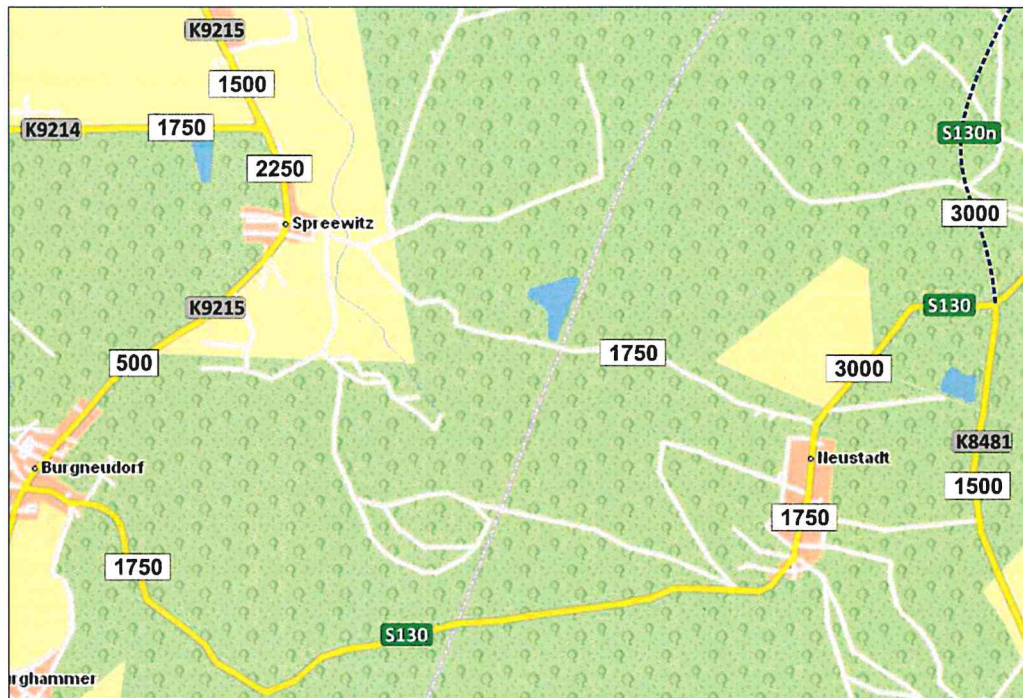


Abbildung 11: Prognosebelastungen 2025 (DTV_w) - Nullfall

Die für den Planungshorizont 2025 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 eine Stagnation bzw. ein Rückgang der Verkehrsbelastungen prognostiziert. Verkehrserhöhende Aspekte durch Erweiterungen im Industriepark Schwarze Pumpe können diese Effekte zwar vermindern, tragen aber nicht zu einer wesentlichen Erhöhung des Gesamtverkehrs im Planungsgebiet bei. Ein weiterer Aspekt ist ebenfalls die Verlegung der S 130 durch den Fortschritt des Tagebaus Nochten. Diese Maßnahme erzeugt für die relevante Relationen (z.B. Schleife - Trattendorf) Umwege von 4 bis 5 km Länge, wodurch es auch zu Verkehrsverlagerungen auf andere Relationen kommen wird.

4.8.2 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 DTV_w sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Detaillierte Angaben zu den Verkehrsströmen an den Knotenpunkten und den Anteilen des Schwerververkehrs sind in der Anlage 2.1 enthalten.

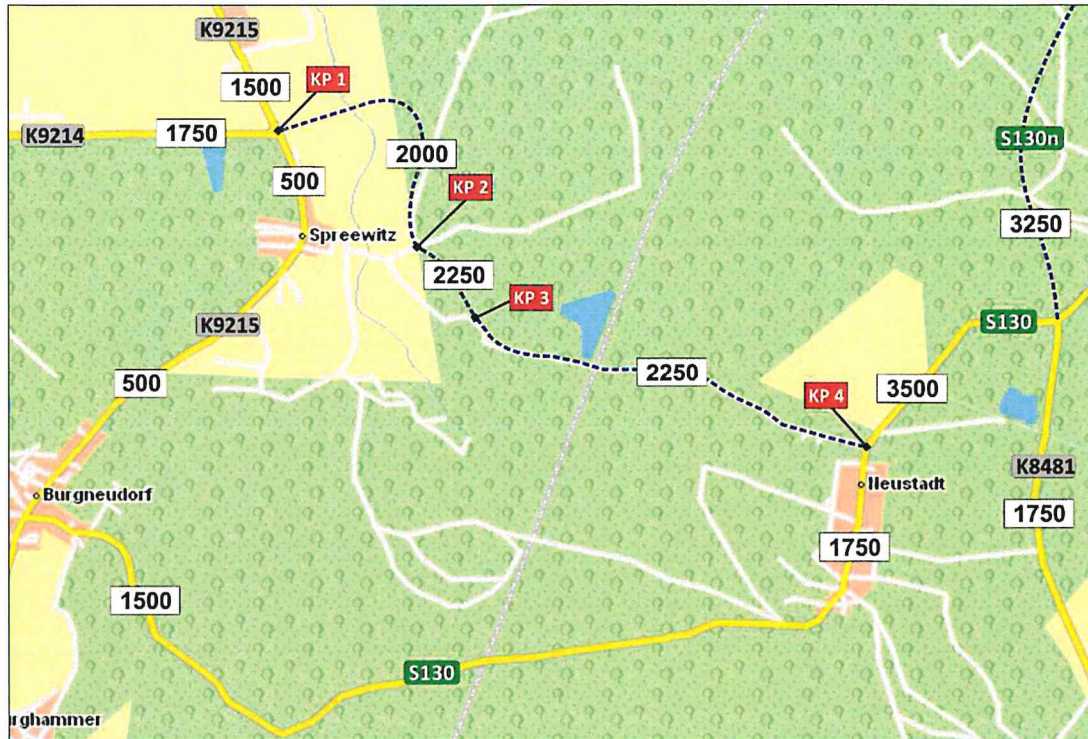


Abbildung 12: Prognosebelastungen 2025 (DTV_w) - Planfall

Durch den Ausbau der K 9281 wird eine leistungsfähige Trasse in Ost-West Relation geschaffen, welche durch die relevanten Verkehrsströme entsprechend genutzt wird, was in den Verkehrsbelastungen zum Ausdruck kommt, die deutlich über dem Analyseniveau¹¹ liegen. Mit der Fertigstellung des 2. BA wird auch für den Schwerverkehr ein entsprechendes Angebot in östliche Richtung geschaffen. Trotzdem muss hierbei die unter Punkt 3.7 getroffenen Aussagen zu den Erweiterungen im Industriepark berücksichtigt werden, d.h. nur ein geringer Teil der im Industriepark erzeugten Schwerverkehre haben ihre Ziele in östlicher Richtung.

¹¹ Die durchschnittliche Verkehrsbelastung aller bei der SVZ 2010 gezählten Kreisstraßen lag im Außerortsbereich bei rund 650 Kfz/24h für den DTV_w .

5 Verkehrsprognose für den Zeithorizont 2030

Während der Bearbeitungszeit lagen für den Freistaat Sachsen keine offiziell bestätigten Prognosen für den Planungshorizont 2030 vor. Aus diesem Grund können an dieser Stelle nur tendenzielle Aussagen auf Basis der Raumordnungsprognose¹² des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) getroffen werden, welche auf Kreisebene vorliegen.

Landkreis	Horizont		Veränderung
	2025	2030	
Bautzen	272.600	257.700	- 5,5 %
Görlitz	228.400	214.200	- 6,2 %
Spree-Neiße	105.200	98.600	- 6,3 %

Tabelle 8: Raumordnungsprognose 2030

Die vorliegenden Daten zur Einwohnerentwicklung bis 2030 lassen den Schluss zu, dass sich auch nach 2025 der allgemein rückläufige Trend bei den Strukturdaten nicht verändern wird. Für die Entwicklungen im Industriepark kann eingeschätzt werden, dass die bis 2025 vorgesehen Erweiterungen sicherlich nicht bei Erreichen dieses Prognosejahres abgeschlossen sind, sondern sich auch bis 2030 fortsetzen werden. Dabei wird sich voraussichtlich der Schwerverkehrsanteil auf der Neu- und Ausbaustrecke der K 9281 weiter erhöhen, allerdings nicht in einer Größenordnung, welche die Leistungsfähigkeit der Kreisstraße einschließlich der vorgesehen Knotenpunkte negativ beeinflussen würde.

6 Verkehrsplanerische Bewertung

Mit Realisierung der Maßnahme „K 9281 Spreestraße 2. BA“ ist eine leistungsfähige Verbindung zwischen den Industriestandorten Boxberg und Schwarze Pumpe fertiggestellt. Es werden damit neben der Verkürzung von Reisezeiten auch verkehrliche Entlastungen der Ortslagen Spreewitz, Burgneudorf und Neustadt erreicht, da eine Verlagerung von Verkehrsströmen, vor allem im Bereich des Schwerverkehrs, von der S 130 auf die K 9281 erfolgen wird. Durch den Ausbau der K 9281 wird auch eine alternative Anbindung der östlichen bzw. südlichen, teilweise noch in Planung befindlichen, Bereiche des Industrieparks Schwarze Pumpe an die BAB A4 in östlicher Richtung geschaffen, die sich bezüglich Reiseweiten und Reisezeiten in der Prognose nur unwesentlich von der traditionellen Route über die B 97 und B 96 unterscheidet. Ein Vorteil wäre dabei auch die weitere Entlastung der Ortslage Schwarze Pumpe. Voraussetzung dafür wäre dann allerdings auch eine entsprechende Ausschilderung im Bereich des Industrieparks.

¹² Quelle: Raumordnungsprognose 2030, Website des Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

7 Datenbereitstellungen

7.1 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 2010 im Planungsgebiet ausgewertet und analog zu den Vorgaben des HBS¹³ 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_w auf den DTV_{Mo-So} für Pkw-Belastungswerte eine Multiplikation mit dem Faktor 0,88 vorgenommen. Für Lkw¹⁴-Belastungswerte erfolgt eine Multiplikation mit dem Faktor von 0,79.

Die entsprechenden Eingangsdaten für den Prognosehorizont 2025 zur Dimensionierung der Verkehrsanlagen sind in der Anlage 2.4 ausgewiesen.

7.2 Verkehrsbelastungen für die schallschutztechnischen und lufthygienischen Berechnungen

Auf Grundlage der Nachfrageermittlung und des Netzmodells der Vorzugsvariante wurden für den Planungsraum die Streckenbelastungen für den DTV_w 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 $> 2,8$ 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 der Anteil an Kfz mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t an der maßgebenden Verkehrsstärke tags (p_t) und nachts (p_n).

Die Schwerverkehrsanteile für Tag/Nacht p_t und p_n sind in den Zähldaten der SVZ 2010 bzw. der automatischen Dauerzählstelle für Kfz ab 3,5 t ausgewiesen,

¹³ Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Gleichung 2-12

¹⁴ Fahrzeuge über 3,5 t

d.h. hier erfolgt die Angabe der Schwerverkehrsanteile nicht entsprechend den Erfordernissen der RLS 90. In den Ergebnissen der Zählstellen liegen für die einzelnen Fahrzeugarten differenziert Angaben zum DTV und DTV_w vor. Die Ermittlung der Schwerverkehrsanteile für Kfz ab 2,8 t kann somit nach folgender Formel¹⁵ durchgeführt werden:

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

Aus den Angaben der SVZ-Zählstellen im Planungsraum ergibt sich daraus ein Umrechnungsfaktor für Kfz>3,5 t auf Kfz>2,8 t von durchschnittlich 1,023, mit welchem die Schwerverkehrsanteile am DTV_{M0-S0} von Angaben für Kfz>3,5 t auf Angaben für Kfz>2,8 t umgerechnet wurden.

Die Angaben zu den für die schalltechnischen Berechnungen maßgebenden Verkehrsstärken und Lkw-Anteilen für den Prognosehorizont 2025 sind in der Anlage 2.5 dargestellt.

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

8 Verkehrstechnische Untersuchung

8.1 Datengrundlagen für verkehrstechnische Untersuchungen

Die Aufbereitung und Bereitstellung der erforderlichen Verkehrsdaten für die verkehrstechnischen Untersuchungen erfolgte auf der Grundlage der ermittelten Verkehrsbelastungen für den Prognosehorizont 2025 und aus den Erkenntnissen der Analysedaten.

Für verkehrstechnische Untersuchungen ist eine Umrechnung des durchschnittlichen täglichen Verkehrs auf die maßgebliche Bemessungsverkehrsstärke erforderlich. Derzeit erfolgt gemäß HBS 2001/2009¹⁶ die Ermittlung der maßgeblichen Bemessungsverkehrsstärke in der Regel für die 30. Stunde. Anhand der Verkehrserhebungen im Zuge der Untersuchung wurde die Spitzenstunde im Zeitraum von 05:30 - 06:30 Uhr ermittelt. Dabei wurde ein Spitzenstundenwert von 13,5 % am durchschnittlich täglichen Verkehr erhoben. Die Ermittlung der Schwerverkehrsanteile erfolgt nach Zufahrten differenziert auf Basis des Prognose-Verkehrsmodells. Folgende Daten werden für den Prognosehorizont 2025 bereitgestellt und sind in den Anlagen 2.1 bis 2.3 enthalten:

- ▶ Verkehrsbelastungen der Strecken und Knoten (DTV_w in Kfz/24h),
- ▶ Schwerverkehrsanteile (Kfz über 3,5 t),
- ▶ Maßgebliche Bemessungsverkehrsstärke der Knoten (in Kfz/h) und
- ▶ Verkehrsbelastungen der Knoten (Pkw-E/h).

8.2 Nachweis der Verkehrsqualität

Der Nachweis der Leistungsfähigkeit für die Knotenpunkte erfolgt auf der Grundlage des HBS 2001/2009¹⁷ sowie der ermittelten Bemessungsverkehrsstärken für den Prognosehorizont 2025.

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 2001/2005 Tabelle 7-1 zugeordnet. Die einzelnen Qualitätsstufen für Knotenpunkte ohne LSA bedeuten:

¹⁶ Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001, Fassung 2009, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

¹⁷ HBS Rechenprogramm, Technische Universität Dresden, Februar 2003

► **Stufe A**

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

► **Stufe B**

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

► **Stufe C**

Die Fahrzeugführer 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 Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge 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 führen. Die Kapazität wird erreicht.

► **Stufe F**

Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen 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 ermittelten Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) gemäß HBS werden in dem nachfolgenden Abschnitt für die jeweiligen Knotenpunkte fahrspurbezogen dargestellt. Die Ausbaulösungen für die Knotenpunkte sind in der Anlage 3.1 dargestellt. Die darin angegebenen Stauraumlängen beinhalten nicht die Verziehungs- und Verzögerungslängen. Die Leistungsfähigkeitsnachweise der Knotenpunkte mit den Qualitätsstufen und Stauraumlängen der jeweiligen Zufahrten nach HBS 2001/ 2009 sind als Formblatt in der Anlage 3.2 dargestellt.

8.2.1 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 415 Kfz/h. Der Knotenpunkt ist mit den Belastungen der Prognose 2025 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 Dorfstraße (K 9215)	ein Fahrstreifen in der Zufahrt	A
Zufahrt West K 9214	ein Fahrstreifen in der Zufahrt	A
Zufahrt Süd Dorfstraße (K 9215)	ein Fahrstreifen in der Zufahrt	A
Zufahrt Ost K 9281	ein Fahrstreifen in der Zufahrt	A

Tabelle 9: Ausbau und Verkehrsqualität KP 1 als Kreisverkehrsplatz

In den Berechnungen zur Leistungsfähigkeit wurden maximale Wartezeiten von 3,5 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.

8.2.2 Knotenpunkt 2: K 9281/ Waldweg Spreewitz

Der Knotenpunkt K 9281/ Waldweg Spreewitz wurde als plangleicher dreiarmiger außerörtlicher Vorfahrtsknotenpunkt (Z 205) außerhalb von Ballungsräumen untersucht. Den übergeordneten Straßenzug bildet die K 9281. Die Summe der prognostizierten Verkehrsbelastungen für die Spitzenstunde in den einzelnen Zufahrten des Knotenpunktes beträgt 310 Kfz/h. Der Knotenpunkt ist mit den Belastungen der Prognose 2025 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 (Waldweg 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	Mischfahrstreifen geradeaus / rechts	A
Zufahrt West Waldweg Spreewitz	Mischfahrstreifen rechts / links	A
Zufahrt Süd K 9281	Fahrstreifen gerade Linksabbiege-Fahrstreifen	A A

Tabelle 10: Ausbau und Verkehrsqualität KP 2 als dreiarmer Vorfahrtsknoten

In den Berechnungen zur Leistungsfähigkeit wurden maximale Wartezeiten von 5,5 Sekunden ermittelt. Damit ist der Knotenpunkt in der Ausbauform 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 6 Meter berechnet. Damit ist der in der RAL¹⁸ geforderte Mindestwert von 20 Metern deutlich unterschritten.

8.2.3 Knotenpunkt 3: K 9281/ Dorfstraße Spreewitz

Der Knotenpunkt K 9281/ Dorfstraße Spreewitz wurde als plangleicher dreiarmer 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 320 Kfz/h. Der Knotenpunkt ist mit den Belastungen der Prognose 2025 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	Mischfahrstreifen geradeaus / rechts	A
Zufahrt West Dorfstraße Spreewitz	Mischfahrstreifen rechts / links	A
Zufahrt Süd K 9281	Fahrstreifen gerade Linksabbiege-Fahrstreifen	A A

Tabelle 11: Ausbau und Verkehrsqualität KP 3 als dreiarmer Vorfahrtsknoten

¹⁸ Richtlinie für die Anlage von Landstraßen

In den Berechnungen zur Leistungsfähigkeit wurden maximale Wartezeiten von 5,6 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 auch an diesem Knotenpunkt im Rahmen eines Sicherheitsaudits zu prüfen, ob ein Ausbau ohne Lichtsignalanlage den Anforderungen der Verkehrssicherheit genügt. Für den übergeordneten Linksabbieger wurde eine Staulänge von 6 Meter berechnet. Damit ist der in der RAL geforderte Mindestwert von 20 Metern deutlich unterschritten.

8.2.4 Knotenpunkt 4: S 130/ K 9281

Der Knotenpunkt S 130/ K 9281 wurde als plangleicher dreiar miger Vorfahrtsknotenpunkt (Z 205) untersucht. Den übergeordneten Straßenzug bildet die S 130. Die Summe der prognostizierten Verkehrsbelastungen für die Spitzenstunde in den einzelnen Zufahrten des Knotenpunktes beträgt 490 Kfz/h. Der Knotenpunkt ist mit den Belastungen der Prognose 2025 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	Mischfahrstreifen geradeaus / rechts	A
Zufahrt West K 9281	Mischfahrstreifen rechts / links	A
Zufahrt Süd S 130	Mischfahrstreifen gerade / links	A

Tabelle 12: Ausbau und Verkehrsqualität KP 4 als dreiar miger Vorfahrtsknoten

In den Berechnungen zur Leistungsfähigkeit wurden maximale Wartezeiten von 7,1 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.

Durch den Ausbau der K 9281 Spreestraße wird bezüglich der Knotenpunkte eine leistungsfähige Trasse geschaffen. Anzumerken ist, dass der Ausbau von zwei Anbindungen in Richtung Spreewitz verkehrlich nicht notwendig ist. Die Verkehrsströme in Richtung Spreewitz, von der K 9281 kommend, können ohne wesentliche Änderungen der Leistungsfähigkeit über einen Knotenpunkt erfolgen. Mit Blick auf die naheliegende Bahntrasse und die verkehrlichen Rahmenbedingungen ist zu prüfen, ob ein Ausbau des Knotenpunktes 3 notwendig ist.

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Analyse

- Anlage 1.1 Analyse 2015 - KP K 9215/ K 9114 (DTV_w)
- Anlage 1.2 Ergebnisse der automatischen Verkehrszählung K 9214
- Anlage 1.3 Ergebnisse der automatischen Verkehrszählung Spreewitzer Weg

Anlage 2 Prognose 2025

- Anlage 2.1 KP 1 bis KP 4, Knotenstromplan - DTV_w
- Anlage 2.2 KP 1 bis KP 4, Knotenstromplan - Kfz/h
- Anlage 2.3 KP 1 bis KP 4, Knotenstromplan - Pkw-E/h
- Anlage 2.4 KP 1 bis KP 4, Knotenstromplan - DTV
- Anlage 2.5 KP 1 bis KP 4 - Mt, Pt, Mn, Pn

Anlage 3 Verkehrstechnische Untersuchung

- Anlage 3.1 Ausbauvorschläge KP 1 bis KP 4
- Anlage 3.2 Leistungsfähigkeitsnachweise