



**Betreff:**

öffentlich

**Entwicklungsbereich Krampnitz - Erfüllung der Auflagen aus dem Zielabweichungsverfahren**

Einreicher: FB Stadtplanung und Stadterneuerung	Erstellungsdatum	17.06.2015
	Eingang 922:	17.06.2015
	4/46	

Beratungsfolge:		Empfehlung	Entscheidung
Datum der Sitzung	Gremium		
01.07.2015	Stadtverordnetenversammlung der Landeshauptstadt Potsdam		

**Beschlussvorschlag:**

Die Stadtverordnetenversammlung möge beschließen:

Nach Erfüllung der Auflagen aus dem Zielabweichungsbescheid sowie der im wesentlichen gleichlautenden Festlegungen aus dem Beschluss der Stadtverordnetenversammlung zur Drucksache 13/SVV/0253 ist die Bauleitplanung zum Entwicklungsbereich Krampnitz, insbesondere der Bebauungsplan Nr. 141-1 „Entwicklungsbereich Krampnitz – Klinkerhöfe Süd“, unter Beachtung des Zügigkeitsgebotes fortzuführen.

Überweisung in den Ortsbeirat/die Ortsbeiräte:

Nein

Ja, in folgende OBR:

- Anhörung gemäß § 46 Abs. 1 BbgKVerf
- zur Information

**Finanzielle Auswirkungen?**

Nein

Ja

Das **Formular** „Darstellung der finanziellen Auswirkungen“ ist als Pflichtanlage **beizufügen**

**Fazit Finanzielle Auswirkungen:**

Oberbürgermeister

Geschäftsbereich 1

Geschäftsbereich 2

Geschäftsbereich 3

Geschäftsbereich 4

## **Begründung:**

Die durch den Entwicklungsträger Potsdam in Auftrag gegebene Verkehrs- und Immissionsuntersuchung zum Entwicklungsbereich Krampnitz ist abgeschlossen. Sie wurde unter Einbeziehung des Ministeriums für Infrastruktur und Landesplanung (MIL) und des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft (MLUL) erarbeitet.

Die Untersuchung, in der prognostisch unterschiedliche Szenarien betrachtet und miteinander verglichen wurden, ist dieser Vorlage in der Anlage beigelegt.

Die Szenarien unterscheiden sich wie folgt:

- In zwei „Best Case“-Szenarien wird betrachtet, wie sich die verkehrliche Entwicklung unter Berücksichtigung der Ziele und Maßnahmenvorgaben aus dem von der StVV beschlossenen Stadtentwicklungskonzept Verkehr („Szenario Nachhaltige Mobilität“) für den Prognoserahmen 2020 darstellt,
  - einerseits mit der planmäßigen Entwicklung des Standortes Krampnitz mit gezielter Beeinflussung der Verkehrsentstehung und Verkehrsmittelwahl an diesem Standort,
  - andererseits mit der Annahme, dass die Wachstumszunahme am Standort Krampnitz entfällt.
- In zwei „Worst Case“-Szenarien wird vergleichend betrachtet, wie sich die verkehrliche Entwicklung entsprechend des „Basisszenarios“ des Stadtentwicklungskonzeptes Verkehr, also ohne die angesichts des weiteren Wachstums der Stadt notwendigerweise erforderlichen Maßnahmen des „Szenarios Nachhaltige Mobilität“ im Prognoserahmen 2020 verschlechtert,
  - einerseits wiederum mit der planmäßigen Entwicklung des Standortes Krampnitz ohne eine gezielte Beeinflussung der Verkehrsentstehung und Verkehrsmittelwahl an diesem Standort,
  - andererseits wiederum mit der Annahme, dass die Wachstumszunahme am Standort Krampnitz entfällt.

Die jeweilige zweite Option der Szenarien weist insoweit eine Unschärfe auf, als das am Standort Krampnitz entfallende Wachstum nicht anderweitig in der Stadt eingerechnet ist. Dies ergibt sich daraus, dass Alternativen zu einer planmäßigen Bewältigung der Wachstumsnachfrage ohne den Standort Krampnitz nicht nachgewiesen werden können, was ja einer der maßgeblichen Gründe für das Erfordernis der Entwicklungsmaßnahme ist.

Die Untersuchung erbrachte im Wesentlichen die folgenden Ergebnisse:

### 1. Verkehrsauswirkungsanalyse

- Alle untersuchten Knotenpunkte der relevanten nördlichen Hauptachse der B 2 sind überwiegend ausreichend leistungsfähig.
- Kritisch sind lediglich die Knotenpunkte, die schon heute im Hinblick auf den Verkehrsablauf als problematisch gelten. Es zeigen sich hier aber keine wesentlichen Verschlechterungen.
- Die Berechnungen der Leistungsfähigkeit gehen von Festzeitprogrammen an den Lichtsignalanlagen aus. Durch die in vielen Fällen jedoch bereits vorhandene verkehrabhängige Steuerung der Lichtsignalanlagen bzw. die Zuflussdosierung sind im tatsächlichen Betrieb noch bessere Leistungsfähigkeiten zu erwarten.
- Durch die ÖPNV-Vorrangschaltung an vielen Lichtsignalanlagen verschlechtert sich die Situation für den ÖPNV nicht.

### 2. Lärm

- Der durch die Entwicklung des Standortes Krampnitz verursachte zusätzliche Kfz-Verkehr führt in keinem der betrachteten Fälle zu einer wesentlichen Verschlechterung der Verkehrslärmsituation an den untersuchten übergeordneten Straßen.
- Die errechneten Veränderungen liegen überwiegend im Bereich der verfahrensimmanenten Toleranzen von bis zu +/- 0,5 dB(A).
- Im „Best Case“-Szenario mit Mehrverkehr aus dem Entwicklungsgebiet ist sogar eine (leichte) Verbesserung zum „Worst Case“-Fall ohne den zusätzlichen Kfz-Verkehr zu erwarten; d.h. die

Entlastung durch die Umsetzung der Maßnahmen aus dem Stadtentwicklungskonzept Verkehr ist stärker als die wachstumsinduzierte Mehrbelastung.

### 3. Luftschadstoffe

- Für die Luftschadstoffe PM10, PM 2,5 und NO<sub>2</sub> ist durch den prognostizierten zusätzlichen Kfz-Verkehr in allen untersuchten Szenarien keine wesentliche Zunahme der Luftschadstoffimmissionen und damit keine Grenzwertüberschreitung zu erwarten.
- Im „Best Case“-Szenario mit Entwicklung der Kaserne Krampnitz liegt die prognostizierte Luftschadstoffbelastung sogar noch unter dem „Worst Case“-Szenario ohne diese Entwicklung; d.h. auch hier ist die Entlastung durch die Umsetzungen der Maßnahmen aus dem Stadtentwicklungskonzept Verkehr stärker als die wachstumsinduzierte Mehrbelastung.

Im Fazit lässt sich entsprechend dieser Untersuchung festhalten, dass sich durch eine gezielte Entwicklung eines neuen kompakten, zusammenhängenden Stadtteils - wie dem Entwicklungsbereich Krampnitz - deutlich positivere Effekte für die Landeshauptstadt Potsdam erzielen lassen als durch eine ungesteuerte, nicht gebündelte Entwicklung.

Der Bericht zu dieser Untersuchung ist zwischenzeitlich, wie auch in dem Beschluss der StVV 13/SVV/0253 gefordert, den beiden beteiligten, vorgenannten Ministerien sowie dem Bezirksamt Spandau zur Verfügung gestellt worden.

Mit dem durchweg positiven Untersuchungsergebnis sind die diesbezüglichen Auflagen aus dem Zielabweichungsbescheid der gemeinsamen Landesplanungsabteilung Berlin-Brandenburg vom 29. April 2013 vollumfänglich erfüllt. Gleiches gilt auch für den im Wesentlichen inhaltsgleichen Beschluss zur Drucksache 13/SVV/0253.

Die Bauleitplanung zum Entwicklungsbereich Krampnitz, insbesondere der Bebauungsplan Nr. 141-1 „Entwicklungsbereich Krampnitz – Klinkerhöfe Süd“ kann somit plangemäß fortgeführt werden; das gesetzliche Zügigkeits-Gebot verlangt sogar einen aktiven Fortgang der im Rahmen der Entwicklungsmaßnahme bindend durchzuführenden Bauleitplanung.

Anlage:

Untersuchung „Entwicklungsbereich Krampnitz - Verkehrs- und Immissionsuntersuchung“, Juni 2015, LHP mit LK Argus

(Die Anlagen zu dieser Untersuchung liegen in der Verwaltung vor und können dort eingesehen werden!)

Bericht

# Entwicklungsbereich Krampnitz

## Verkehrs- und Immissionsuntersuchung



Quelle: Vorbereitende Untersuchung Kaserne Krampnitz

08. Juni 2015





Bericht

# Entwicklungsbereich Krampnitz

## Untersuchung der Immissions- und Verkehrsauswirkungen

Auftraggeber

**Entwicklungsträger Potsdam GmbH**

Pappelallee 4  
14469 Potsdam

für die

Landeshauptstadt Potsdam  
Fachbereich Stadtplanung und Stadterneuerung  
14461 Potsdam

Auftragnehmer

**LK Argus GmbH**

Novalisstraße 10  
D-10115 Berlin  
Tel. 030.322 95 25 30  
Fax 030.322 95 25 55  
berlin@LK-argus.de  
www.LK-argus.de

**Bearbeitung**

Dipl.-Ing. Matthias Heinz  
Philipp Seidel, B.Sc.

mit

**LÄRMKONTOR GmbH**

Altonaer Poststraße 13b  
22767 Hamburg  
Tel. 040.38 99 94-0  
Fax 040.38 99 94-44  
hamburg@laermkontor.de  
www.laermkontor.de

**Bearbeitung**

Dipl.-Geogr. Jürgen Clausen  
Dipl.-Ing. Sebastian Eggers  
Oliver Riek, M.Sc.

und

**ARGUS Stadt- und  
Verkehrsplanung**

Admiralitätsstraße 59  
20459 Hamburg  
Tel. 040.30 97 09-0  
Fax 040.30 97 09-14  
info@argus-hh.de  
www.argus-hh.de

**Bearbeitung**

Dipl.-Ing. Lasse Petersen





## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Aufgabenstellung und Vorgehen</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Bestandsaufnahme und –analyse</b>	<b>10</b>
3.1	Lage des Untersuchungsgebietes	10
3.2	Einwohner- und Arbeitsplatzentwicklung im Potsdamer Norden	11
3.3	Öffentliches Straßennetz	11
3.4	Kfz-Verkehr	13
3.5	Öffentlicher Personennahverkehr	14
3.6	Radverkehr	16
<b>4</b>	<b>Verkehrskonzept für den Entwicklungsbereich Krampnitz</b>	<b>17</b>
4.1	Übergeordnete Maßnahmen	17
4.2	Maßnahmen im Entwicklungsbereich	19
4.3	Schlussfolgerungen für die weitere Untersuchung	22
4.3.1	Szenarien der Verkehrsentwicklung	22
4.3.2	Untersuchungsszenarien	23
<b>5</b>	<b>Verkehrsauswirkungsanalyse</b>	<b>24</b>
5.1	Verkehrsprognose	24
5.1.1	Prognose 2025 ohne Zusatzverkehr des Entwicklungsbereichs (Prognose-Nullfall)	24
5.1.2	Prognose 2025: Zusatzverkehr des Entwicklungsbereichs (Prognose-Planfall)	30
5.1.3	Spitzenstundenbelastung	34
5.2	Leistungsfähigkeitsbetrachtungen	37
5.2.1	Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtungen	40
5.2.2	Fazit der Leistungsfähigkeitsbetrachtungen	43
<b>6</b>	<b>Immissionsbetrachtungen</b>	<b>45</b>
6.1	Eingangsdaten	45

## Inhaltsverzeichnis

6.1.1	Lärm	45
6.1.2	Luftschadstoffe	46
6.2	Immissionsbetrachtung Lärm	48
6.2.1	Berechnungsgrundlagen	48
6.2.2	Beurteilungsgrundlagen	49
6.2.3	Berechnungsergebnisse der Schallimmissionspläne	50
6.2.4	Verfahrensimmanente Toleranzen	52
6.2.5	Differenzpegelpläne	54
6.3	Luftschadstoffe	55
6.3.1	Berechnungsgrundlage	55
6.3.2	Emmissionsberechnung	55
6.3.3	Immissionsberechnung	56
6.4	Beurteilungsgrundlagen	57
6.5	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	57
6.6	Fazit Lärm- und Luftschadstoffimmissionen	59
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	61
	<b>Tabellenverzeichnis</b>	61
	<b>Anlagenverzeichnis (Anlagen-CD)</b>	62

## **1 Zusammenfassung**

Die Landeshauptstadt Potsdam plant das Areal der ehemaligen Kaserne Krampnitz im Rahmen einer städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme nach § 165ff BauGB als Wohn- und Gewerbestandort mit den erforderlichen Versorgungsreinrichtungen, sozialen Infrastruktureinrichtungen sowie Erschließungs- und Freiflächen zu entwickeln. Dazu hat die Stadtverordnetenversammlung am 05.06.2013 eine Entwicklungssatzung beschlossen.

Mit Bescheid vom 29. April 2013 hat zuvor die Gemeinsame Landesplanungsabteilung des damaligen Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft Brandenburg (inzwischen: Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung) sowie der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin die damit einhergehende Abweichung von Zielen der Landesplanung zugelassen. Die Zustimmung zur Zielabweichung erfolgte dabei unter anderem mit der Auflage, dass

- eine Verkehrsauswirkungsanalyse und
- ein belastbares Konzept für die individuelle und öffentliche Verkehrsanbindung im Raum Potsdam – Berlin-Spandau sowie
- eine detaillierte Prognoseuntersuchung über die Luftschadstoff- und Lärmauswirkungen

erarbeitet wird.

Diese geforderten Klärungen zur Zielabweichung erfolgten in mehreren aufeinander aufbauenden Arbeitsschritten, die jeweils in Zwischenabstimmungen mit der Landeshauptstadt Potsdam (LHP), dem Entwicklungsträger Potsdam (ETP) sowie den Ministerien für Infrastruktur und Landesplanung (MIL) bzw. für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft (MLUL) beraten wurden.

In der Untersuchung wurden zwei unterschiedliche verkehrliche Entwicklungsszenarien berücksichtigt, die jeweils in positiver wie auch in negativer Hinsicht die Grenzen der verkehrlichen Entwicklungsmöglichkeiten darstellen.

- „Worst Case“: Im ungünstigsten Fall wird davon ausgegangen, dass die MIV-Nutzung in Potsdam auch künftig eine mit der heutigen Situation vergleichbare Rolle spielt. Dies entspricht dem Basisszenario des Stadtentwicklungskonzeptes (StEK) Verkehr. Darauf aufbauend wird analog zur bisherigen durchschnittlichen Verkehrsmittelwahl in den Ortsteilen von Potsdam, die auf Basis von Ergebnissen der Verkehrserhebungen in Potsdam (SrV 2008<sup>1</sup>) und im Land Brandenburg (MiD) abgeschätzt wurde, davon ausgegangen, dass bei der Verkehrsmittelwahl der Anteil des Umweltverbundes und des MIV bei jeweils 50 % liegen wird.
- „Best Case“: Dieses Szenario orientiert sich an dem gesamtstädtischen Szenario Nachhaltige Mobilität des StEK Verkehr. Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass zur Erreichung einer nachhaltigen Mobilität Maßnahmen für den Entwicklungsbereich Krampnitz erarbeitet und umgesetzt werden. Diese Maßnahmen setzen speziell bei den Verkehrsträgern im Umweltverbund an. Zu den Maßnahmen gehören u.a. die Weiterentwicklung des Straßenbahn-

---

<sup>1</sup> „Mobilität in Städten – SrV 2008“; TU Dresden; Dezember 2009.

## Krampnitz: Untersuchung der Verkehrs- und Immissionsauswirkungen – Kapitel 1

und Linienbusnetzes im Potsdamer Nordraum sowie Beschleunigungsmaßnahmen für den ÖPNV. Zum Radverkehr sind Maßnahmen wie Weiterentwicklung / Verdichtung Radroutennetz oder Radschnellverbindungen sowie im Fußverkehr verbesserte und kurze Wegeverbindungen angedacht (vgl. auch Kapitel 4.1 sowie Kapitel 4.2). Vor dem Hintergrund der Maßnahmen zur Beeinflussung des Verkehrsverhaltens hin zur stärkeren Nutzung der Verkehrsmittel im Umweltverbund wird für den zusätzlichen Verkehr aus dem Entwicklungsbereich von einer Verkehrsmittelwahl von 70 % im Umweltverbund gegenüber 30 % beim MIV ausgegangen.

Im Rahmen der Prognosebetrachtungen wurden zu jedem Verkehrsentwicklungsszenario der Prognose-Nullfall (ohne Zusatzverkehr aus dem Entwicklungsbereich) und der Prognose-Planfall (mit Zusatzverkehr aus dem Entwicklungsbereich) untersucht. Diese sind:

	Grundlage der Verkehrsentwicklung: Basisszenario des StEK Verkehr	Grundlage der Verkehrsentwicklung: Szenario der nachhaltigen Mobilität des StEK Verkehr
Krampnitz: Keine Entwicklung	<b>Worst Case Nullfall</b> ohne Krampnitz	<b>Best Case Nullfall</b> ohne Krampnitz
Krampnitz: Entwicklung	<b>Worst Case Planfall</b> mit Krampnitz (50 % MIV-Anteil)	<b>Best Case Planfall</b> mit Krampnitz (30 % MIV-Anteil)

In den beiden Prognose-Planfällen sind unter Berücksichtigung der geplanten Rahmenbedingungen insgesamt rund **4.850 Kfz-Fahrten** im Szenario „Best Case“ und **6.250 Kfz-Fahrten** im Szenario „Worst Case“ zu berücksichtigen. Dabei wird eine räumliche Verteilung dieses Verkehrsaufkommens von ca. 50 % in Richtung Potsdam, 35 % in Richtung Berlin sowie 15 % in Richtung Fahrland erwartet (Kapitel 5.1.2).

Aufgrund der durch den Sacrow-Paretzer Kanal geprägten Lage des Entwicklungsbereiches Krampnitz konzentriert sich der in Richtung Potsdamer Zentrum orientierte Neuverkehr auf die Nedlitzer Straße, welche im „Worst Case“-Szenario bspw. südlich des Nedlitzer Holzes eine Zunahme der Verkehrsmenge von etwa 10 % gegenüber den Prognose-Nullfall erfährt. Im Szenario „Best Case“ steigt die Belastung um 6 % gegenüber dem entsprechenden Nullfall an (Kapitel 5.1.2).

Die Prognosebetrachtungen zeigen im Potsdamer Nordraum bereits im Prognose-Nullfall für das „Worst Case“-Szenario einen Anstieg der Verkehrsbelastungen gegenüber der heutigen Ist-Situation an. Im Falle einer verkehrlichen Entwicklung entsprechend dem „Best Case“-Szenario (Nullfall) sind im Vergleich dazu nur wenige Straßen durch höhere Verkehrsbelastungen betroffen.

Um die verkehrlichen Auswirkungen der zusätzlichen Verkehrsbelastungen zu bewerten, wurden an 18 relevanten Knotenpunkten Leistungsfähigkeitsbetrachtungen für alle Prognosefälle sowie für die Früh- und Spätspitzenstunde durchgeführt (144 Betrachtungsfälle). Die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen wurden anhand der Festzeitprogramme der jeweiligen Knotenpunkte bearbeitet und zeigen, dass die Knotenpunkte in der Regel leistungsfähig sind. An den Knotenpunkten, die bereits heute bzgl. des Verkehrsablaufs zu den kritischen Knotenpunkten im Potsdamer Straßennetz zählen, zeigen sich auch zukünftig keine wesentlichen Verschlechterungen,

## **Krampnitz: Untersuchung der Verkehrs- und Immissionsauswirkungen – Kapitel 1**

wobei die Leistungsfähigkeiten im „Best Case“-Szenario naheliegender Weise am günstigsten ausfallen. Da an den lichtsignalgeregelten Knotenpunkten in der Regel verkehrsabhängige Steuerungen u.a. auch mit ÖPNV-Vorrangschaltungen eingerichtet sind, wird sich die Situation für den ÖPNV an diesen Anlagen nicht verschlechtern. Auch für den Kfz-Verkehr können sich tatsächlich günstigere Leistungsfähigkeiten einstellen, da die Lichtsignalanlagen mit verkehrsabhängigen Schaltungen auch auf Schwankungen in der Verkehrsbelastung reagieren und Freigabezeiten optimiert verteilen. Durch die bereits vorhandene Zuflussdosierung bspw. am Knotenpunkt Berliner Straße / Humboldtbrücke können die Verkehrsmengen in der Behlerstraße kontrolliert und damit Überlastungen vermieden werden. Die Zuflussdosierung kann sich bis zum Knotenpunkt Jägerallee / Reiterweg positiv auswirken, da bis dorthin keine größeren Verkehrsströme hinzukommen und das Verkehrsgeschehen beeinflussen (Kapitel 5.2).

Der durch die Entwicklung der Kaserne Krampnitz verursachte zusätzliche Kfz-Verkehr führt in keinem der betrachteten Fälle zu einer wesentlichen Verschlechterung der Verkehrslärmsituation an den untersuchten übergeordneten Straßen. Eine grundlegende Verbesserung der insgesamt kritischen Verkehrslärmsituation ist allerdings durch die vorliegend geprüften Maßnahmen voraussichtlich auch nicht zu erwarten. Hierfür sollten, unabhängig vom Bauvorhaben Krampnitz, weiterführende technische und organisatorische Maßnahmen geprüft werden (Kapitel 6.2).

Bei den lufttechnischen Betrachtungen zeigt es sich, dass durch die prognostizierten Mehrverkehre des Entwicklungsbereiches Krampnitz keine kritische Zunahme der Luftschadstoffimmissionen zu erwarten ist. Bei Umsetzung des Konzeptes zur Förderung der nachhaltigen Mobilität nehmen die Immissionsbelastungen in allen betrachteten Abschnitten sogar deutlich ab. Auch bei Umsetzung der Entwicklung Krampnitz sind die Immissionen im „Best Case“ Planfall geringer als im „Worst Case“ Nullfall ohne die Entwicklung Krampnitz (Kapitel 6.3).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass durch die Entwicklung von Krampnitz keine wesentlichen Verschlechterungen aus verkehrlicher, lärm- und lufttechnischer Sicht zu erwarten sind. Eine verkehrliche Entwicklung in Richtung „Best Case“ ist bei der Entwicklung von Krampnitz insofern zu erwarten, als dass durch die Bündelung Wohnen an diesem Standort auch Maßnahmen zur Förderung des Verkehrs im Umweltverbund (insbesondere Maßnahmen beim ÖPNV) effektiver greifen und das Verkehrsverhalten entsprechend beeinflussen werden. Eine weiter im Raum gestreute Siedlungsentwicklung der prognostizierten Einwohnerentwicklungen dürfte allerdings voraussichtlich schlechtere Ergebnisse liefern.

Würde die prognostizierten Einwohnerentwicklungen dagegen an vielen kleinen Standorten innerhalb des Stadtgebietes verteilt erfolgen, wären voraussichtlich schlechtere Ergebnisse hinsichtlich der Luft- und Lärmbelastungen die Folge, da ohne eine räumliche Bündelung der neuen Wohnstandorte ungünstigeren Erschließungsvoraussetzungen u.a. für den ÖPNV bestehen und damit vermutlich insgesamt ein höheres Verkehrsaufkommen des motorisierten Verkehrs die Folge wäre. Eine Konzentration, wie am Standort Krampnitz vorgesehen, ermöglicht demgegenüber eine effektive und komfortable Anbindung an das ÖPNV- und Radverkehrsnetz und bildet damit die Voraussetzungen für eine reduzierte PKW-Nutzung.

## **2 Aufgabenstellung und Vorgehen**

Die Landeshauptstadt Potsdam plant das Areal der ehemaligen Kaserne Krampnitz im Rahmen einer städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme nach § 165ff BauGB als Wohn- und Gewerbestandort mit den erforderlichen Versorgungsreinrichtungen, sozialen Infrastruktureinrichtungen sowie Erschließungs- und Freiflächen zu entwickeln. Dazu hat die Stadtverordnetenversammlung am 05.06.2013 eine Entwicklungssatzung beschlossen.

Mit Bescheid vom 29. April 2013 hat zuvor die Gemeinsame Landesplanungsabteilung des damaligen Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft Brandenburg (inzwischen: Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung) sowie der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin die damit einhergehende Abweichung von Zielen der Landesplanung zugelassen. Die Zustimmung zur Zielabweichung erfolgte dabei unter anderem mit der Auflage, dass

- eine Verkehrsauswirkungsanalyse und
- ein belastbares Konzept für die individuelle und öffentliche Verkehrsanbindung im Raum Potsdam – Berlin-Spandau sowie
- eine detaillierte Prognoseuntersuchung über die Luftschadstoff- und Lärmauswirkungen

erarbeitet wird. Diese Anforderungen sind auch im genannten Beschluss der Stadtverordnetenversammlung (13/SVV/0253) enthalten.

Die vorliegende Untersuchung stellt vor diesem Hintergrund die Auswirkungen der Entwicklungsmaßnahme in verkehrlicher Hinsicht sowie in Bezug auf die Luftschadstoffe und den Lärm dar und skizziert ein Verkehrskonzept für die Erschließung des Standortes und die Mobilitätsentwicklung.

Grundlage bilden die vorbereitende Untersuchung sowie das städtebauliche Entwicklungskonzept.<sup>2</sup> Dieses Konzept sieht den Erhalt der denkmalgeschützten Gebäude sowie eine Verdichtung der Kasernenstruktur mit sogenannten Angerdörfern vor (Abbildung 1). Insgesamt sollen künftig 3.800 Einwohner (bei vollständiger Entwicklung) in Krampnitz leben. Der Standort soll zudem eine attraktive Verkehrsanbindung erhalten.

---

<sup>2</sup> Landeshauptstadt Potsdam / POLO Beteiligungsgesellschaft mbH: Vorbereitende Untersuchung Kaserne Krampnitz, Abschlussbericht; Stand: Sept. / Dez. 2012.

**Abbildung 1:** Städtebauliches Entwicklungskonzept



Quelle: Landeshauptstadt Potsdam und POLO Beteiligungsgesellschaft mbH: Vorbereitende Untersuchung Kaserne Krampnitz, Abschlussbericht; Stand: September / Dezember 2012.

Im Rahmen eines Workshops im April 2014 wurden vor diesem Hintergrund Maßnahmen und Grundzüge eines Verkehrskonzepts erarbeitet und verschiedene Entwicklungsszenarien zur Verkehrsentwicklung (Worst Case / Best Case) entwickelt. Die Erarbeitung einer Verkehrsauswirkungsanalyse sowie die Berechnung der Luftschadstoffe und der Lärmbelastungen fanden dann auf dieser Basis statt.

Begleitet wurde die Untersuchung von einer Arbeitsgruppe, in der neben Vertretern der Landeshauptstadt Potsdam (LHP) sowie des Entwicklungsträgers Potsdam (ETP) auch Vertreter des Ministeriums für Infrastruktur und Landesplanung Brandenburg (MIL) sowie des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (MUGV) teilnahmen. Am genannten Workshop nahmen zudem auch Vertreter der Brandenburgischen Ingenieurkammer, des Verkehrsbetriebs ViP sowie externe Experten teil (siehe Anlagen-CD\Externe Unterlagen\Workshop).

Im vorliegenden Textteil sind die wesentlichen Ergebnisse der umfangreichen Untersuchungsschritte dargestellt. Zudem gehört zum Textteil noch eine CD, auf der sämtliche Anlagen zu den verkehrlichen und immissionstechnischen Betrachtungen enthalten sind. Damit sind auch die einzelnen Untersuchungsschritte nachvollziehbar und nachprüfbar. Allein die Dokumentation der Leistungsfähigkeitsbetrachtungen (144 Betrachtungsfälle) in diesem Textteil hätte einen vernünftigen Rahmen des Berichts weit überschritten. In den nachfolgenden Kapiteln sind die entsprechenden Querverweise auf die Anlagen-CD enthalten.

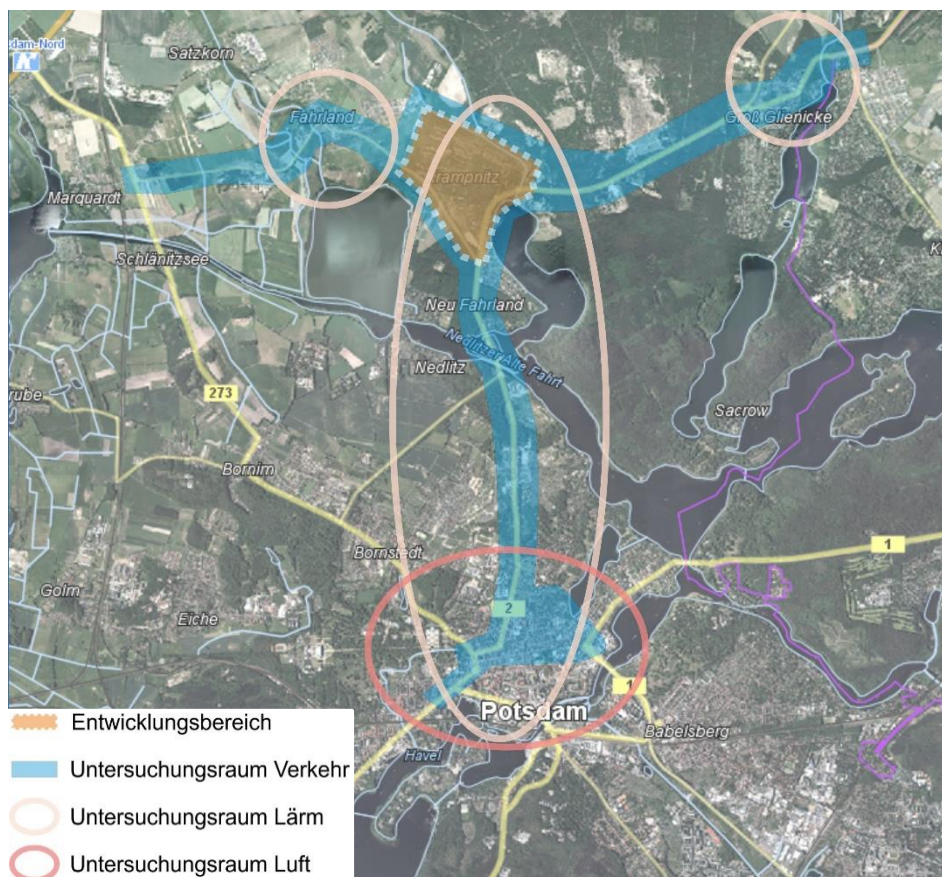
### **3 Bestandsaufnahme und –analyse**

#### **3.1 Lage des Untersuchungsgebietes**

Der Entwicklungsbereich Krampnitz liegt nördlich der Landeshauptstadt Potsdam und östlich des Ortsteiles Fahrland zwischen der Bundesstraße B 2 und der Landesstraße L 92. Für die Untersuchung der Verkehrs- und Immissionsauswirkungen (Lärm) wurde ein Untersuchungsraum gewählt, der als Einzugsgebiet die Ortsteile Fahrland und Groß Glienicke umfasst und sich westlich bis nach Marquardt sowie nach Süden über den Entwicklungsbereich Bornstedter Feld bis in die Innenstadt zu den Knotenpunkten Berliner Straße / Nuthestraße und Zeppelinstraße / Breiten Straße erstreckt. Für die lufttechnischen Betrachtungen der Innenstadt wurden die untersuchten Straßenabschnitte zudem auf die Breite Straße, die Zeppelinstraße erweitert.

In die Verkehrsuntersuchung wurden in Abstimmung mit dem MIL und dem MLUL alle verkehrlich maßgebenden Knotenpunkte einbezogen, die in Kapitel 3.4 bzw. in der Abbildung 6 dargestellt sind.

**Abbildung 2:** Untersuchungsraum für die Verkehrs- und Immissionsauswirkungen



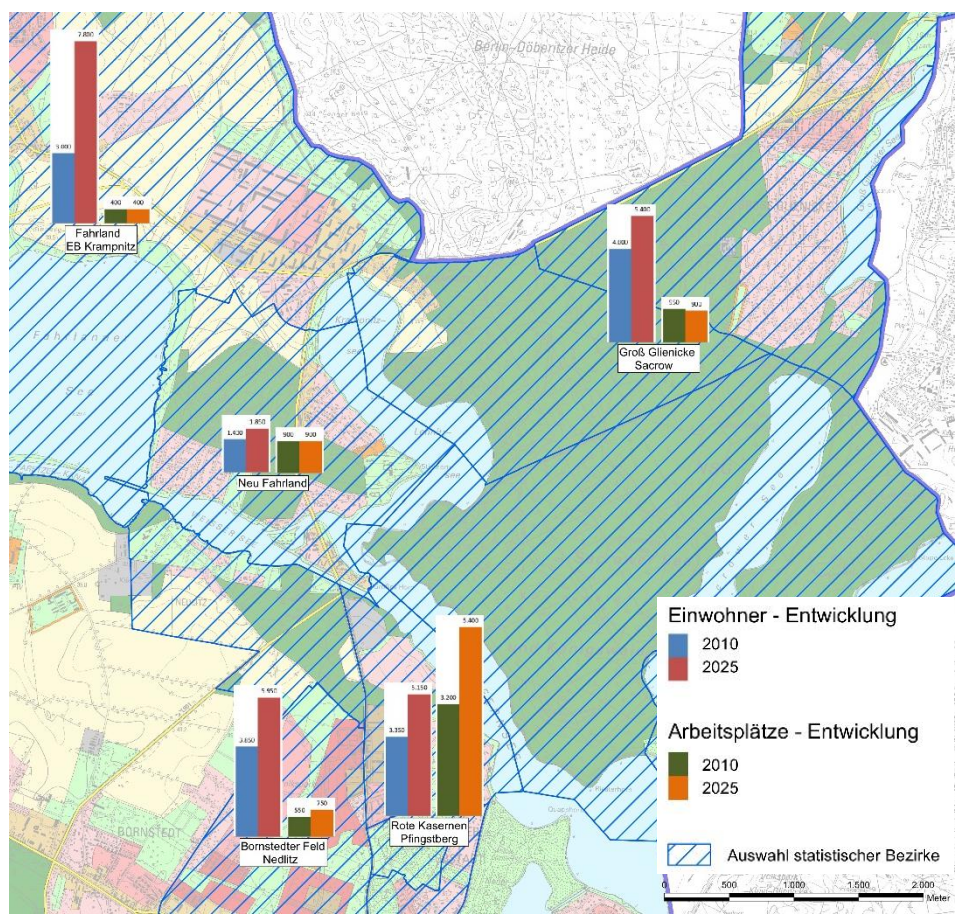
Quelle: Geoportal Berlin / DOP20C



### 3.2 Einwohner- und Arbeitsplatzentwicklung im Potsdamer Norden

Die verkehrliche Entwicklung im Untersuchungsraum wird wesentlich bestimmt durch die Bevölkerungs- und Arbeitsplatzentwicklung im gesamten Potsdamer Norden. So wird für das Gebiet Rote Kaserne / Pflingstberg, den Entwicklungsbereich Krampnitz, den OT Fahrland sowie das EG Bornstedter Feld / Nedlitz eine Steigerung von fast 10.550 Einwohnern prognostiziert. Zudem wird es im Gebiet der Roten Kasernen / Pflingstberg auch einen signifikanten Anstieg der Arbeitsplätze in Höhe von etwa 2.450 Personen geben. Grundlage der Daten sind die Entwicklungspotenziale des Flächennutzungsplans von 2013.

**Abbildung 3:** Potsdamer Nordraum – Entwicklung der Einwohner und Arbeitsplätze

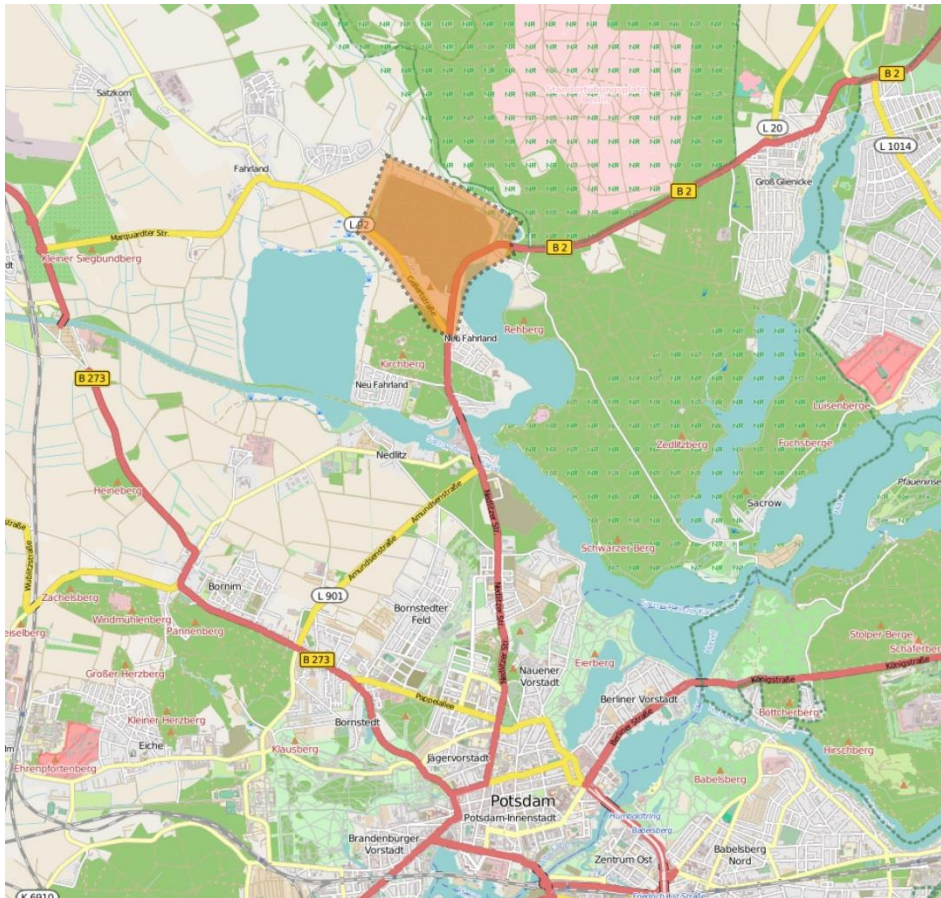


Quelle: Landeshauptstadt Potsdam; 2014; Datengrundlage StEK Verkehr

### 3.3 Öffentliches Straßennetz

Das öffentliche übergeordnete Straßennetz des Entwicklungsbereiches Krampnitz sowie des umliegenden Untersuchungsgebietes ist im Wesentlichen durch die L 92 und die B 2 geprägt (siehe Abbildung 4). Diese Straßen sind, mit Ausnahmen von zusätzlichen Abbiegefahrstreifen an einzelnen Knotenpunkten, grundsätzlich zweistreifig ausgelegt.

Abbildung 4: Straßennetz des Untersuchungsraums



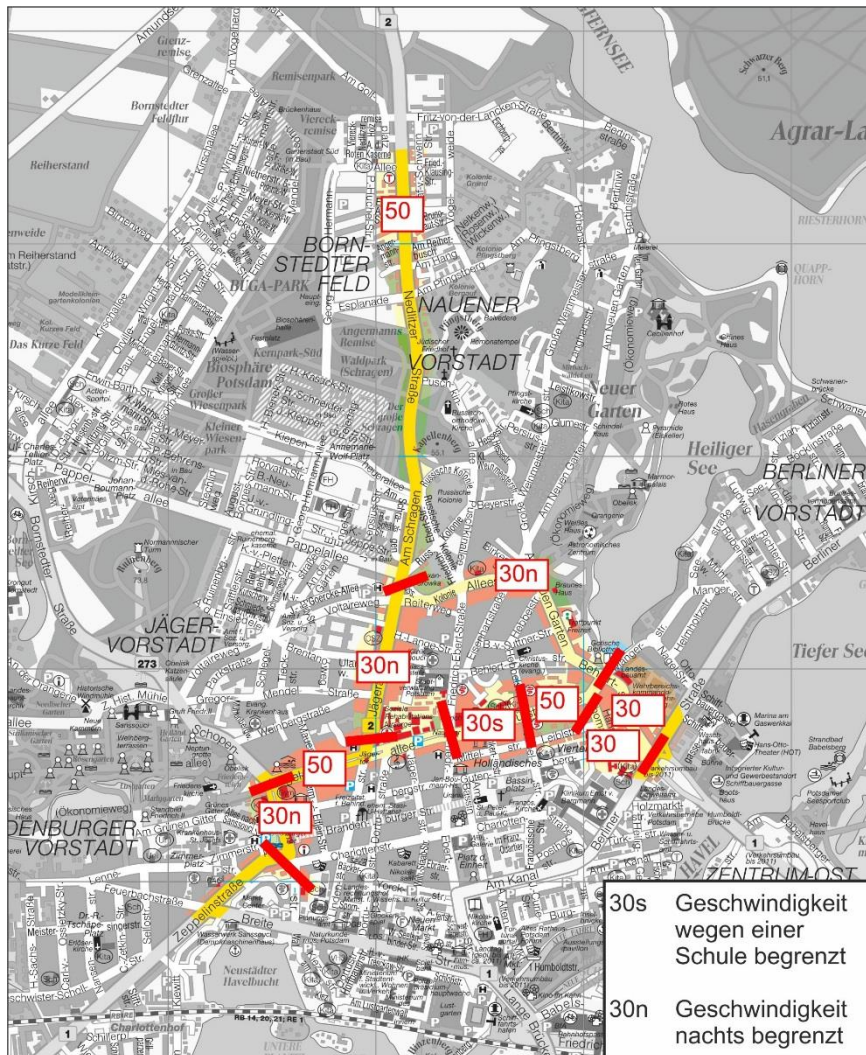
Quelle: [www.openstreetmap.de](http://www.openstreetmap.de); Zugriff: 10.10.2014

In Straßen des Untersuchungsraums gelten verschiedene Höchstgeschwindigkeiten. Zum Zeitpunkt der Untersuchung ist eine Höchstgeschwindigkeit von 100 sowie 80 km/h in Abschnitten der Potsdamer Chaussee (B 2) östlich des Entwicklungsbereichs Krampnitz zulässig. Auf Teilen der B 2 gilt auch eine Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h, ebenso wie auf der Marquardt Straße östlich der B 273. Auf Bereichen der B 2 (am östlichen Rand des Entwicklungsbereichs Krampnitz) ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit 70 km/h sowie südlich und nord-westlich des Knotenpunktes B 2 / L 92 auf 60 km/h festgelegt.

Im Innenstadtbereich Potsdam sind sowohl Abschnitte mit einer zulässigen Geschwindigkeit von 30 km/h (tagsüber, an Schulen sowie nachts, als auch mit 50 km/h vorhanden (siehe Abbildung 5).

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h gilt ebenso in Bereichen von Groß Glienicke und Fahrländ. In Fahrländ gilt in der Nähe der Kita außerdem eine Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h sowie auf einer Teilstrecke ab der östlichen Ortseinfahrt für Schwerlastverkehr über 3,5t.

**Abbildung 5:** Geschwindigkeitsbeschränkung in der Potsdamer Innenstadt



Quelle: Landeshauptstadt Potsdam

### 3.4 Kfz-Verkehr

Neben der L 92 ist die B 2 eine der unmittelbar an den Entwicklungsbereich Kramnitz angeordneten Hauptverkehrsstraßen. Auf der B 2 besteht dort aktuell eine Verkehrsstärke in Höhe von 15.200 Kfz pro Tag [DTVw]<sup>3</sup>. In Groß Glienicke ist auf der B 2 (Anbindung nach Berlin) eine Belastung in Höhe von 9.400 Kfz pro Tag [DTVw] vorhanden. Südlich des Knotenpunktes der B 2 mit der L 92 erhöht sich diese Verkehrsstärke auf 18.200 Kfz pro Tag [DTVw], An der Einmündung Amundsenstraße reduziert sich die Verkehrsbelastung der B 2 um ca. 4.000 Kfz, um danach bis zum Knotenpunkt Jägerallee / Reiterweg wieder auf 16.300 Kfz pro Tag [DTVw] anzusteigen. Ab dem Knotenpunkt Hegelallee / Jägerallee steigt die Verkehrsbelastung bis zum Knotenpunkt Zeppelinstraße / Breite Straße auf 23.100 Kfz pro Tag [DTVw] an.

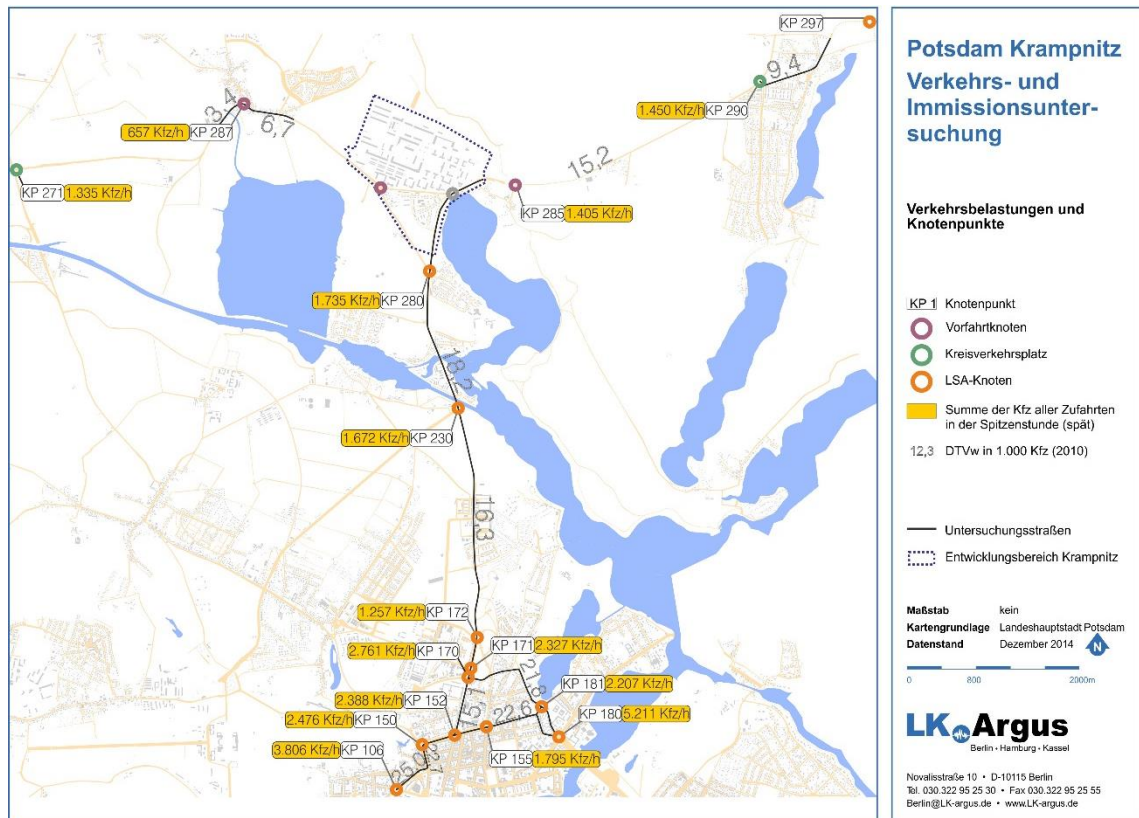
<sup>3</sup> Stadtentwicklungskonzept Verkehr für die Landeshauptstadt Potsdam, 2013.

### Krampnitz: Untersuchung der Verkehrs- und Immissionsauswirkungen – Kapitel 3

Die Kurfürstenstraße und Am Neuen Garten erreichen Verkehrsstärken von jeweils 22.600 sowie 21.800 Kfz pro Tag [DTVw].

In Fahrland hat die L 92 eine Belastung von 6.700 Kfz/Tag im östlichen Abschnitt bzw. 3.300 Kfz pro Tag [DTVw] auf der Marquardter Straße.

**Abbildung 6:** Verkehrsbelastungen im Untersuchungsraum sowie Ausgestaltung der Knotenpunkte



Quelle: StEK; Verkehrszählungen

Die endgültige Ausgestaltung des Knotenpunktes B 2 / Ketziner Straße ist noch offen, da sich hier durch das städtebauliche Konzept für den Einzelhandelsbereich noch Veränderungen ergeben können. Für den Knotenpunkt L 92 / Ketziner Straße ist derzeit eine vorfahrtgeregelte Anbindung geplant.

### 3.5 Öffentlicher Personennahverkehr

Das ÖPNV-Angebot (Stand Jan. 2015) in der Umgebung des Entwicklungsbereiches Krampnitz besteht aus den Buslinien 638 (Potsdam Hbf. – Berlin-Spandau), 607 (Potsdam Kirschallee – Berlin-Kladow) und 604 (Potsdam Hbf. – Falkensee) mit den Haltestellen Krampnitzsee und Bassewitz (Abbildung 7). Die Buslinie 609 (Kartzow – Am Schragen) ergänzt das Angebot mit den Haltestellen Fahrländer See, Plantagenweg und Bassewitz. In der Hauptverkehrszeit wird ein 20-Minuten-Takt und tagsüber ein 30- bzw. 60-Minuten-Takt angeboten. Nachts fährt die Linie N15 alle 60 Minuten, ab Bassewitz allerdings nur noch zum Aussteigen und in Richtung Plantagenweg nur als Rufbus.

### Krampnitz: Untersuchung der Verkehrs- und Immissionsauswirkungen – Kapitel 3

Zwar sind die Takte relativ weit gefasst, aufgrund der (zumindest bei den Stationen Bassewitz und Krampnitzsee) vergleichsweise hohen Anzahl an vorhandenen Linien ist die Versorgung der aktuellen, sehr dünn besiedelten Fläche jedoch als ausreichend zu bewerten.

Die Anzahl der an einem durchschnittlichen Werktag beförderten Personen mit dem Bus liegt im Bereich des Entwicklungsbereiches Krampnitz etwa zwischen 1.000 und 3.600<sup>4</sup>.

**Abbildung 7:** ÖPNV-Haltestellen – Bereich Krampnitz



Quelle: openstreetmap.de; Zugriff: 29.09.2014.

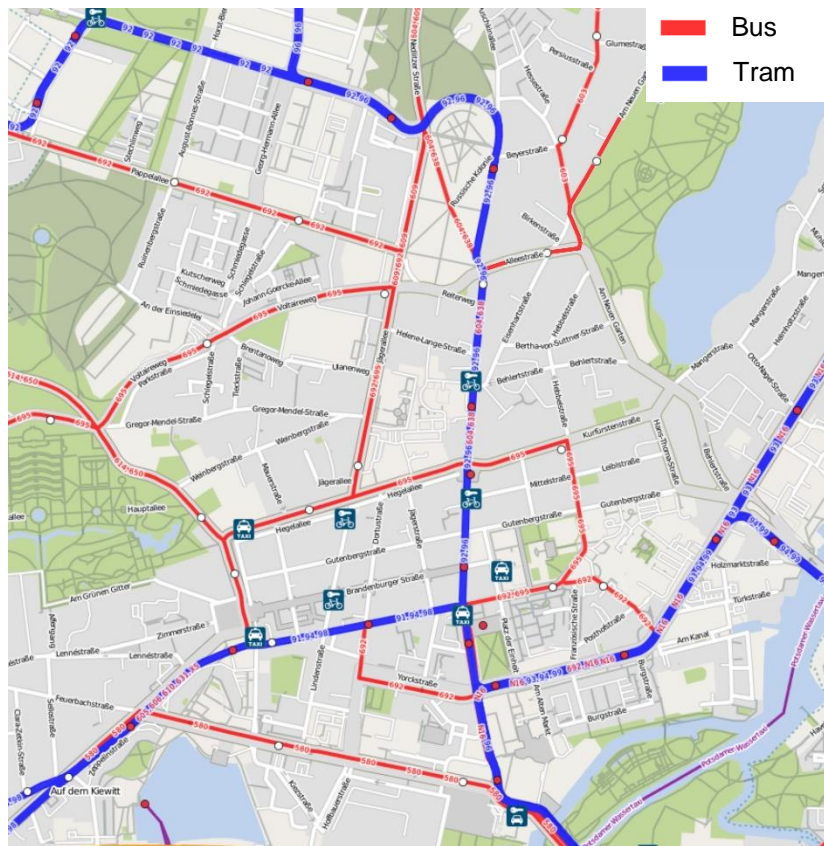
Im Vergleich dazu erhöht sich in der Innenstadt die Zahl der beförderten Personen im Bus- und Straßenbahnverkehr auf fast 30.000.

Nächstgelegener, überregionaler Bahnhof ist der südlich des Stadtzentrums gelegene Potsdamer Hauptbahnhof, der von Krampnitz derzeit direkt mit den Buslinien 604 und 638 und mit Umstieg in die Straßenbahn auch mit den Buslinien 609 und 697 erreichbar ist.

Vom nächstgelegenen Regionalbahnhof Marquardt verkehren die Regionalbahnlinien RB 20 (Oranienburg – Potsdam Hbf.) und RB 21 (Wustermark – Potsdam Hbf. – Berlin-Friedrichstraße) im Stundentakt.

<sup>4</sup> StEK Potsdam; Belastung im ÖPNV-Netz 2010; Potsdam 2014

**Abbildung 8:** ÖPNV – Innenbereich Potsdam



Quelle: openstreetmap.de; Zugriff: 29.05.2015.

### 3.6 Radverkehr

In Umgebung des Entwicklungsbereiches Krampnitz verläuft östlich zur B 2 ein Zweirichtungsradweg, der Richtung Süden nach Potsdam führt und in Richtung Osten über Groß Glienicke nach Berlin. Parallel zur L 92 verläuft ein weiterer Radweg, ausgehend von der B 2 in Richtung Fahrland. Beide Radwege gelten gemäß dem Radverkehrskonzept der LHP als Hauptroute der 1. Stufe<sup>5</sup>.

Ab Fahrland ist der an der L 92 und weiter Richtung Westen verlaufende Radweg als Hauptroute der 2. Stufe klassifiziert.

<sup>5</sup> Radverkehrskonzept; Landeshauptstadt Potsdam; Stand: 02.07.2008.

## **4 Verkehrskonzept für den Entwicklungsbereich Krampnitz**

### **4.1 Übergeordnete Maßnahmen**

Das Anfang 2014 von der Stadtverordnetenversammlung beschlossene Stadtentwicklungskonzept Verkehr gibt die grundsätzlichen Leitlinien der zukünftigen Verkehrsentwicklung Potsdams vor und definiert in diesem Rahmen konkrete Maßnahmen. Zielstellung ist die Förderung einer nachhaltigen Mobilität zur Verringerung schädlicher Umweltauswirkungen des (motorisierten) Verkehrs und zur Sicherung der Mobilität sowohl der Bevölkerung, der Beschäftigten, als auch des Wirtschafts- und Tourismusverkehrs.

Das Stadtentwicklungskonzept Verkehr definiert eine Reihe übergeordneter Maßnahmen, die sich auch auf den Potsdamer Norden sowie konkrete Vorhaben im Untersuchungsraum beziehen.

Wie die Modellrechnungen im Rahmen des Stadtentwicklungskonzepts Verkehr<sup>6</sup> gezeigt haben, kann so eine Stärkung insbesondere des ÖPNV und des Radverkehr erreicht werden.

Zu diesen Maßnahmen gehören:

#### ÖPNV / SPNV

- Verlängerung der Straßenbahn zum Campus Jungfernsee
- Komfortable Busverbindung Krampnitz – Potsdam
- Tangentiale Busverbindung Krampnitz – Bhf. Marquardt
- Weitere Umsetzung der ÖPNV-Beschleunigung und –Bevorrechtigung an Lichtsignalanlagen
- Einführung einer direkten Regionalbahnverbindung Potsdam – Berlin-Spandau (über Bhf. Marquardt)
- Fahrzeugbeschaffung bei Bus und Straßenbahn

#### Radverkehr

- Umsetzung prioritärer Routen/Radverkehrskonzept
- Weiterentwicklung / Verdichtung Radroutennetz
- Beschleunigung / Bevorrechtigung Radverkehr
- Radschnellverbindungen
- Verbesserte Radwegweisung

---

<sup>6</sup> Stadtentwicklungskonzept Verkehr für die Landeshauptstadt Potsdam (StEK Verkehr), Potsdam 2014

## Krampritz: Untersuchung der Verkehrs- und Immissionsauswirkungen – Kapitel 4

- Verbesserte Abstellmöglichkeiten an ÖPNV-Haltestellen für B+R

### Fußverkehr

- Fußgängerfreundliche Umgestaltung / Ausbau Straßenräume
- Verbesserung der Querungsmöglichkeiten an Hauptverkehrsstraßen

### Verkehrssystemmanagement

- Verkehrsberuhigung / Tempo 30
- Umweltorientiertes Verkehrsmanagement in mit Luftschadstoffen hoch belasteten Abschnitten
- Zuflussdosierung an Lichtsignalanlagen an den radialen Straßen zur Entlastung der Innenstadt

### Ruhender Verkehr Innenstadt / Ortsteil Babelsberg

- Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung
- Gebührenstaffelung bei Parkraumbewirtschaftung als Steuerinstrument bei der Parkraumnachfrage

### Mobilitätsmanagement

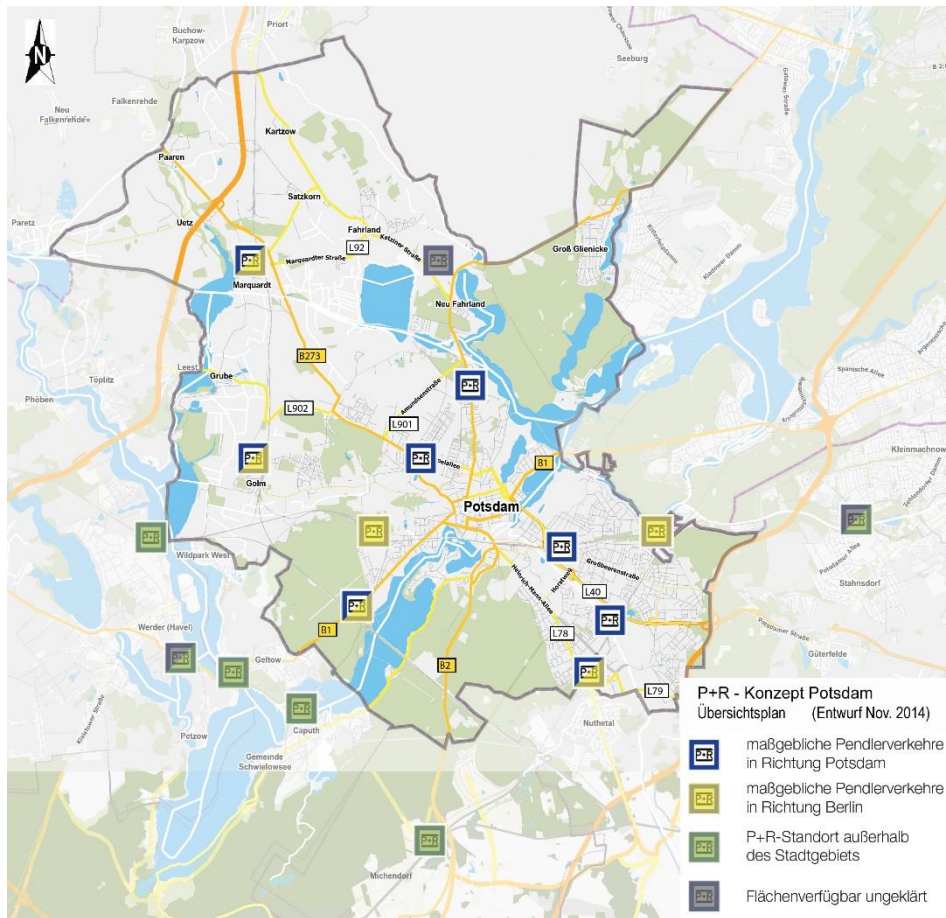
- Einrichtung einer Mobilitätsagentur (mit den Schwerpunkten betriebliches Mobilitätsmanagement und Mobilitätsberatung)
- Förderung Carsharing und Elektromobilität

Als übergeordnete Maßnahme sieht das Stadtentwicklungskonzept Verkehr zudem den Ausbau des P+R-Systems vor. Die konkrete Ausarbeitung erfolgt dabei derzeit im Rahmen eines P+R-Konzeptes (siehe Abbildung 9). Zielstellung ist es dabei, aufgrund der weiteren Stadtentwicklung und der damit verbundenen Zunahme der Bevölkerung gerade für den Potsdamer Norden ein attraktives P+R-Angebot zu schaffen. Dafür werden im P+R-Konzept folgende Standorte im Untersuchungsraum vorgeschlagen:

- Campus Jungfernsee (ca. 120 Stellplätze)
- Bhf. Marquardt (ca. 125 Stellplätze)
- Perspektivische Ergänzung (im Fall der Straßenbahnverlängerung) im Bereich Kaserne Krampritz (ca. 250 Stellplätze)



Abbildung 9: P+R-Konzept Potsdam (Entwurf)



Quelle: P+R-Konzept; Landeshauptstadt Potsdam

## 4.2 Maßnahmen im Entwicklungsbereich

### Ziel und Strategie

Mit der Entwicklung des ehemaligen Kasernenareals Krampnitz ist das Ziel verbunden, die im Stadtentwicklungskonzept Verkehr als gesamtstädtische Strategie verankerte Förderung einer nachhaltigen Mobilität beispielhaft umzusetzen bzw. weiter auszubauen. Vor dem Hintergrund der Lage des Entwicklungsstandortes sind zu den bereits oben genannten Maßnahmen weitere spezifische Maßnahmen zu entwickeln, so dass für Krampnitz dennoch eine Stärkung des Umweltverbunds aus ÖPNV, Fuß- und Radverkehr sowohl für die nahräumliche, als auch die weiträumige Mobilität erreicht wird.

Die konkreten Vorgaben sind:

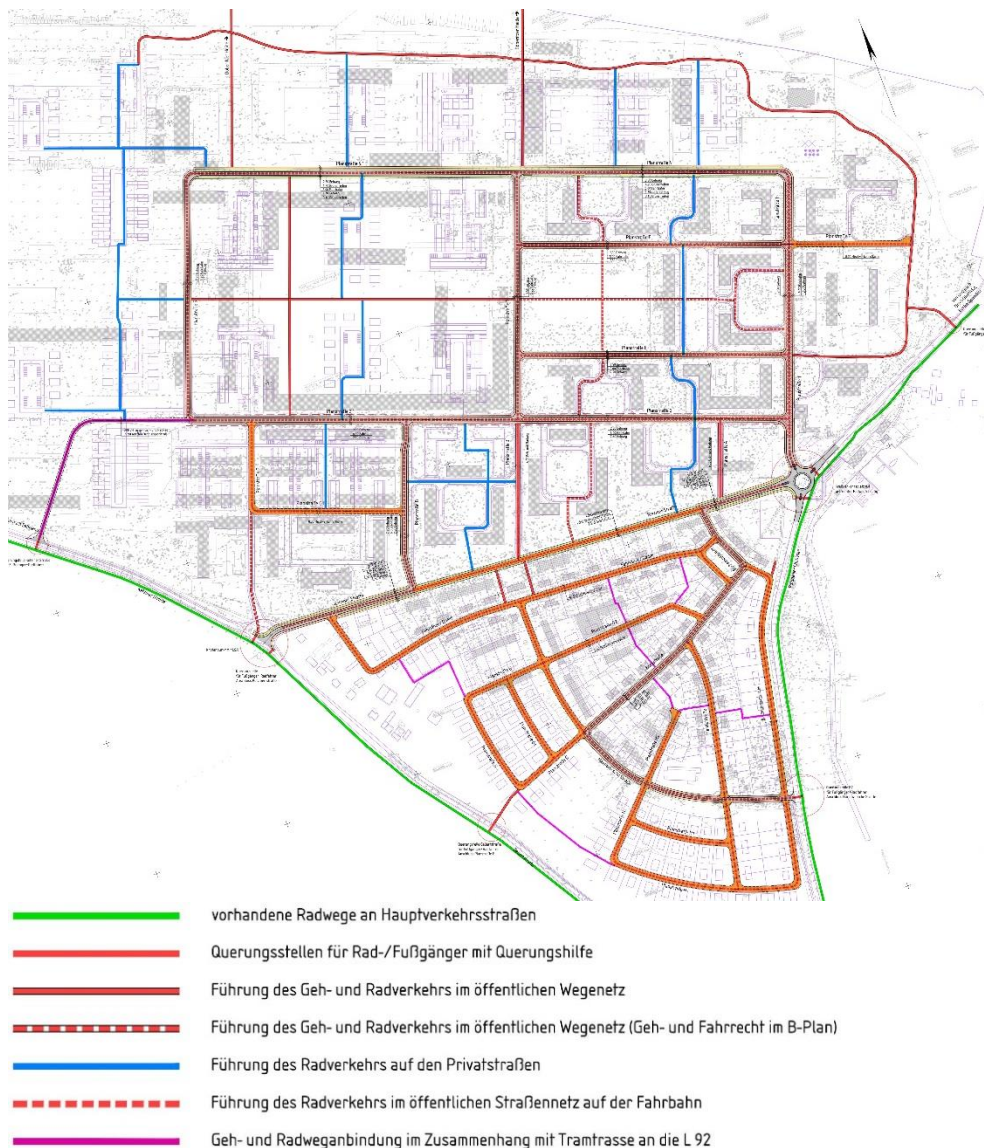
- Minimierung des KFZ-Verkehrs und der verkehrsbedingten Umweltbelastungen,
- weitere Förderung des ÖPNV,
- weitere Förderung des Rad- und Fußgängerverkehrs,

- Umsetzung von städtebaulichen Maßnahmen zur Reduzierung des MIV.

### Maßnahmen der inneren Erschließung

Die Umsetzung dieser Zielstellung erfolgt innerhalb des Entwicklungsbereichs insbesondere im Zuge der Erschließungsplanung in der Form, dass die besonderen Anforderungen des Fuß- und Radverkehrs frühzeitig und umfassend berücksichtigt werden. Dazu dient ein eigenständiges Netz, das gegenüber dem motorisierten Verkehr kürzere Wege innerhalb des Gebietes ermöglicht, so dass in der Nahmobilität Fuß- und Radverkehr gefördert / priorisiert werden. Dabei soll ein hohes Maß an Aufenthalts- und Nutzungsqualität geschaffen und die Sicherheit gewährleistet werden.

**Abbildung 10:** Fuß- und Radwegenetz im Entwicklungsbereich Krampnitz



Quelle: Merkel Ingenieur Consult, Stand: Februar 2015

## **Kramnitz: Untersuchung der Verkehrs- und Immissionsauswirkungen – Kapitel 4**

Das gesamte Gebiet ist zudem als Tempo 30-Zone bzw. als verkehrsberuhigter Bereich geplant. Möglicher Durchgangsverkehr entlang der Ketziner Straße soll z.B. durch eine Unterbrechung der Straße für den Kfz-Verkehr verhindert werden.

Über die Frage des Erschließungsnetzes hinaus soll der Bau zentraler Stellplatzanlagen als Quartiersgaragen geprüft werden.

### **Maßnahmen der äußeren Erschließung**

Auch mit den Maßnahmen der äußeren Erschließung wird das Ziel verfolgt, einen möglichst hohen Anteil der mit Verkehrsmitteln des Umweltverbunds zurückgelegten Wege vom bzw. in den Entwicklungsbereich zu erreichen. Dazu gehören folgende Maßnahmen:

#### ÖPNV

- Schaffung einer hochwertigen ÖPNV-Anbindung durch eine Straßenbahnlinie nach Potsdam oder – zumindest im Vorlauf – einen vergleichbar hochwertigen Busverkehr mit einem dichten Takt (20 Minuten).
- dazu ggf. Einrichtung von Bussonderfahrstreifen im Zuge der B 2.
- Durchbindung der über Kramnitz verkehrenden Buslinien zu den Spitzenverkehrszeiten bis in die Innenstadt von Potsdam.
- Sicherstellung der inneren Erschließung des Entwicklungsbereichs Kramnitz für den Linienbusverkehr.
- Errichtung von Mobilitätspunkten zur Verknüpfung von Angeboten (ÖPNV, Leihfahrrad, Car-sharing u.a.m.).
- Schaffung von zusätzlichen P+R- und B+R-Stellplätzen an ÖPNV-Haltestellen
- Fahrradmitnahme in Bahnen und Bussen.

#### Radverkehr

- Bau einer Radschnellverbindung in Richtung Innenstadt von Potsdam.
- Parallel großzügige Dimensionierung der Radwegeverbindungen zu den benachbarten Ortsteilen und der übrigen Wege in die Innenstadt.
- Errichtung von Ladestationen für Pedelecs/E-Bikes an Fahrradabstellanlagen.
- Errichtung von Fahrradverleihstationen (auch für Lastenräder und Anhänger).
- Beachtung der objektiven / subjektiven Sicherheitsbedürfnisse bei der Verkehrsanlagengestaltung.

### Fußverkehr

- Schaffung attraktiver Fußgängerquerungen über die B 2 zum Krampnitzsee (Naherholung, Wassersport).
- Kurze Fußwege zu den ÖPNV-Haltgestellen an der B 2 und der L 92 zu Buslinien, die nicht des Entwicklungsbereich Krampnitz durchqueren.

### **Weitere Maßnahmen**

Über die konkreten verkehrlichen Aspekte hinaus sollen bei der Entwicklung des Gebietes sowohl in städtebaulicher Hinsicht als auch bei der Vermarktung Maßnahmen ergriffen bzw. geprüft werden, die ebenfalls dazu dienen, das Ziel einer Stärkung der nachhaltigen Mobilität zu erreichen. Dazu gehören:

- Die Entwicklung eines Leitbildes / Images als innovativer Standort für nachhaltige Mobilität.
- Einführung eines Mobilitätspaketes für Neubürger mit den Bausteinen, z.B. Umweltkarte, Fahrradverleih etc.
- Errichtung und kleinteilige Verteilung von Versorgungs- und Freizeiteinrichtungen sowie Einrichtungen der sozialen Infrastruktur.
- ggf. Schaffung eines lokalen Angebotes an Co-Working-Büros (/stations).

## **4.3 Schlussfolgerungen für die weitere Untersuchung**

### **4.3.1 Szenarien der Verkehrsentwicklung**

Auf Grundlage der skizzierten Maßnahmen lassen sich zwei grundsätzliche Szenarien der Verkehrsentwicklung des Standortes ableiten, die jeweils in positiver wie auch in negativer Hinsicht die Grenzen der Entwicklungsmöglichkeiten darstellen.

- „Worst Case“: Im ungünstigsten Fall wird davon ausgegangen, dass die MIV-Nutzung in Potsdam auch künftig eine mit der heutigen Situation vergleichbare Rolle spielt. Dies entspricht dem Basisszenario des StEKs Verkehr. Darauf aufbauend wird analog zur bisherigen durchschnittlichen Verkehrsmittelwahl in den Ortsteilen von Potsdam, die auf Basis von Ergebnissen der Verkehrserhebungen in Potsdam (SrV 2008<sup>7</sup>) und im Land Brandenburg (MiD) abgeschätzt wurde, davon ausgegangen, dass bei der Verkehrsmittelwahl der Anteil des Umweltverbundes und des MIV bei jeweils 50 % liegen wird.

---

<sup>7</sup> „Mobilität in Städten – SrV 2008“; TU Dresden; Dezember 2009.

- „Best Case“: Dieses Szenario orientiert sich an dem gesamtstädtischen Szenario Nachhaltige Mobilität des Stadtentwicklungskonzeptes (StEK) Verkehr. Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass bei Realisierung der zuvor genannten Maßnahmen von einem Anteil des Umweltverbundes von 70 % gegenüber 30 % beim MIV ausgegangen werden kann.

### **4.3.2 Untersuchungsszenarien**

Für die Untersuchung der Leistungsfähigkeiten sowie der Luft- und Lärmbelastung sind auf der Grundlage der zuvor beschriebenen Verkehrsentwicklungsszenarien vier Untersuchungsszenarien gebildet worden. Dies sind:

- „Worst Case“
  - Nullfall: Entwicklung der zukünftigen Verkehrsmengen entsprechend **dem Basisszenario des StEK Verkehr ohne** den Zusatzverkehr aus dem Entwicklungsbereich.
  - Planfall: Entwicklung der zukünftigen Verkehrsmengen entsprechend **dem Basisszenario des StEK Verkehr mit** dem Zusatzverkehr aus dem Entwicklungsbereich **und dabei einem MIV-Anteil von 50%.**
- „Best Case“
  - Nullfall: Entwicklung der zukünftigen Verkehrsmengen entsprechend **dem Szenario „nachhaltige Mobilität“ des StEK Verkehr ohne** den Zusatzverkehr aus dem Entwicklungsbereich.
  - Planfall: Entwicklung der zukünftigen Verkehrsmengen entsprechend **dem Szenario „nachhaltige Mobilität“ des StEK Verkehr mit** dem Zusatzverkehr aus dem Entwicklungsbereich **und dabei einem MIV-Anteil von 30%.**

Die beiden „Nullfälle“ stellen dabei lediglich theoretische Betrachtungsmöglichkeiten dar, da unterstellt werden kann, dass im Falle einer ausbleibenden Entwicklung des Standortes Krampnitz die Einwohnerzuwächse in anderen Ortsteilen oder in den Nachbargemeinden stattfinden werden.

Die einzelnen Untersuchungen zur Qualität des Verkehrsablaufs sowie der Luftschadstoff- und Lärmbelastung (siehe Kapitel 5, 6.2 und 6.3) wurden mit diesen Szenarien differenziert jeweils für die Früh- und Nachmittagsspitzenstunden durchgeführt.

## **5 Verkehrsauswirkungsanalyse**

Die Verkehrsauswirkungsanalyse dient dazu, den mittels verschiedener Netzmodelle auf das Plangebiet verteilten Verkehr auszuwerten. Das Prognosejahr 2025 des StEKs bildet dabei die Basis für das Vorgehen.

Zunächst erfolgt die Berechnung der Verkehrsprognose, aus der dann die Spitzenstundenbelastungen ermittelt werden. Diese dienen im darauffolgenden Schritt als Grundlage für die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen der einzelnen Knotenpunkte, auf der in der Verkehrswirkungsanalyse das Hauptaugenmerk liegt.

### **5.1 Verkehrsprognose**

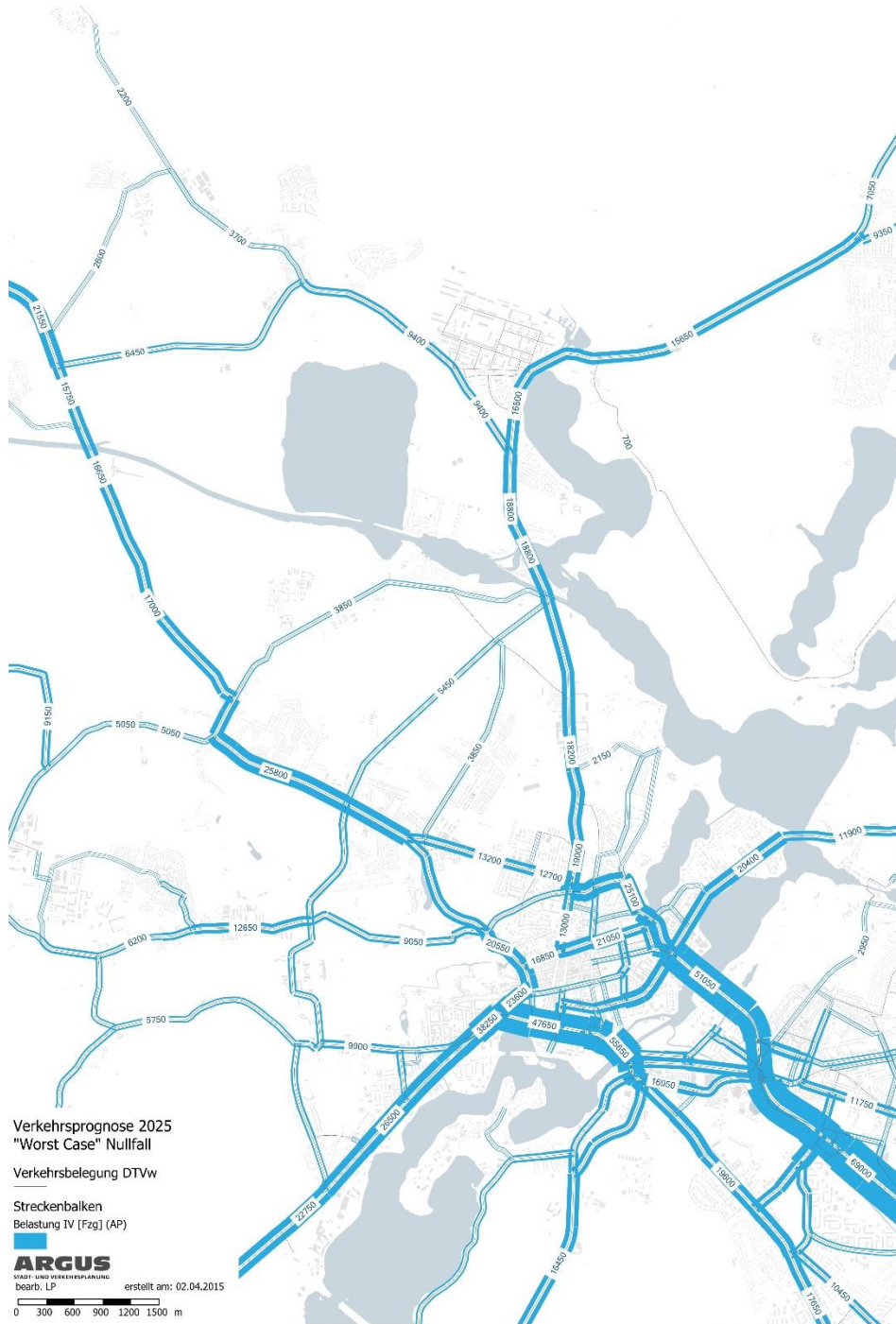
Berechnet wurden die Verkehrsprognosen zunächst für die Nullfälle ohne die Entwicklung des Kasernenareals Krampnitz sowohl für den „Worst Case“ als auch für den „Best Case“ (Kapitel 5.1.1). Anschließend erfolgte die Berechnung für beide Szenarien im Planfall mit der zusätzlichen Verkehrsbelastung durch den Entwicklungsbereich (Kapitel 5.1.2).

#### **5.1.1 Prognose 2025 ohne Zusatzverkehr des Entwicklungsbereichs (Prognose-Nullfall)**

Für die Berechnung der Verkehrsprognose wurde von der Landeshauptstadt Potsdam das Prognosenetzmodell 2025 übernommen, welches für den StEK Verkehr entwickelt wurde. Das Netzmodell wurde dabei hinsichtlich der Verknüpfungen in Richtung Berlin auf Plausibilität geprüft.

Für das Jahr 2025 wurde zunächst eine Verkehrsprognose („Worst Case“ Nullfall) durchgeführt, in der ein unveränderter MIV-Anteil in Höhe von etwa 50 % eingeflossen ist (Abbildung 11).

**Abbildung 11:** Verkehrsprognose 2025 („Worst Case“ Nullfall)



Beim „Worst Case“ zeigt der Vergleich zur heutigen Netzauslastung Veränderungen vor allem auf der L 92, die bspw. im Abschnitt zwischen Fahrland und der B 273 eine deutliche Erhöhung der Verkehrsbelastung widerfährt, während die Verkehrsmenge der B 2 östlich sowie südlich des Entwicklungsbereichs um weniger als 5% ansteigt (siehe Abbildung 12).

**Abbildung 12:** Belastungsdifferenz zwischen 2010 und dem „Worst Case“ Nullfall (2025)



Zuwächse der Verkehrsmenge werden im Potsdamer Stadtgebiet zudem auf der Nedlitzer Straße/ Jägerallee von rund 15% sowie der Humboldtbrücke (+10%) prognostiziert.

Größere Entlastungen sind vor allem in der Friedrich-Engels-Straße zu erwarten, auf der ein Rückgang um teilweise bis zu einem Viertel der ursprünglichen Verkehrsstärke prognostiziert wird. Eine leichte Abnahme wird ebenfalls für die Nuthestraße (L 40) ab der Auffahrt Horstweg erwartet. Diese Abnahme ist auf Verlagerungseffekte im Netz zurückzuführen, da sich Verkehre auf Grund der Verkehrsbelastungen auf vorgelagerten Streckenabschnitte andere Routen suchen.

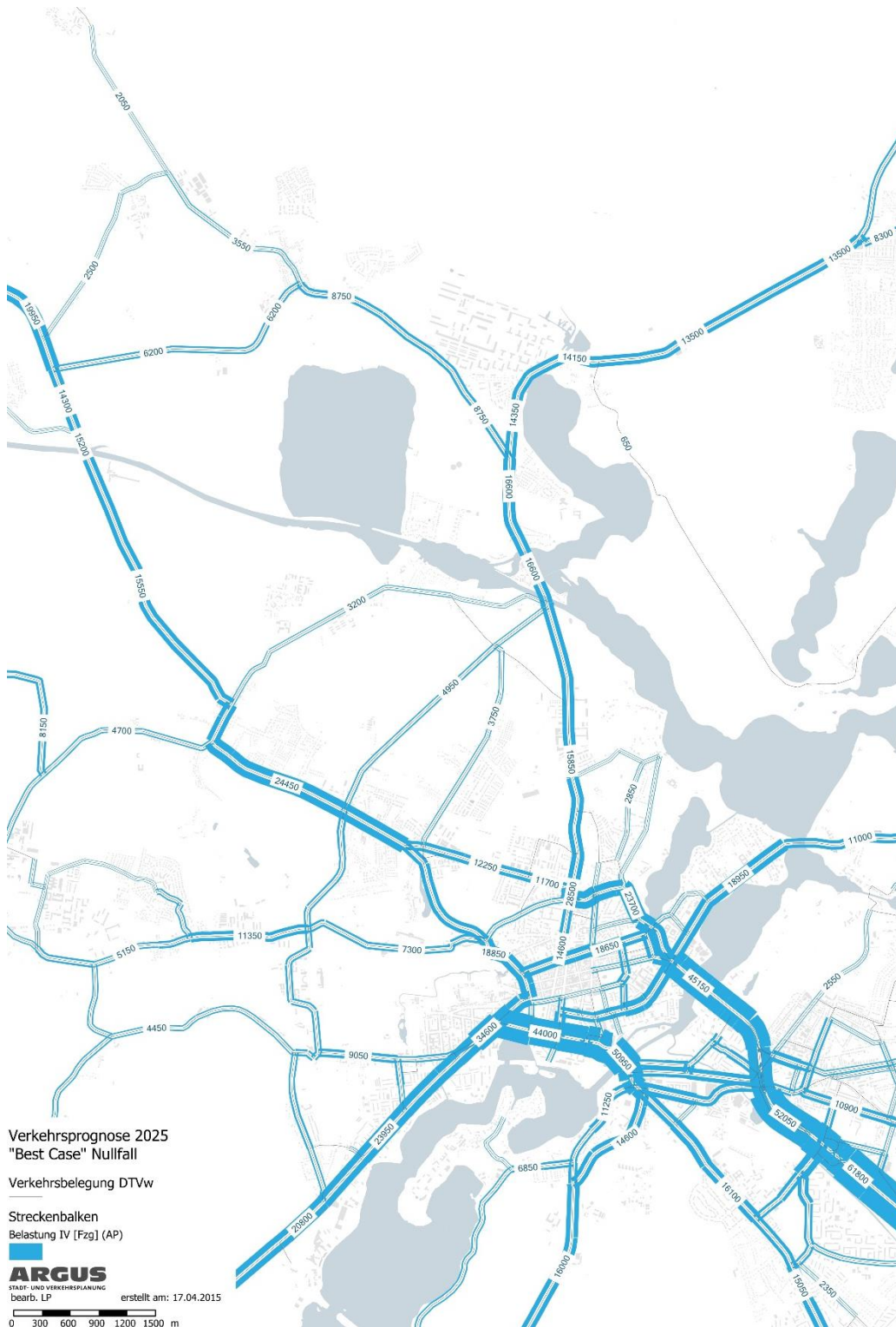


## **Kramnitz: Untersuchung der Verkehrs- und Immissionsauswirkungen – Kapitel 5**

Veränderungen des Kfz-Verkehrs, insbesondere Zunahmen, sind dabei nicht pauschal problematisch. Entscheidend sind vielmehr die Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte (siehe Kapitel 5.2).

Im „Best Case“-Szenario des Nullfalls liegt die Zahl der Kfz-Fahrten um rund 6 % unter denen des Nullfalls im „Worst Case“-Szenario (Abbildung 13).

**Abbildung 13:** Verkehrsprognose 2025 („Best Case“ Nullfall)



Auf der Humboldtbrücke im Potsdamer Zentrum reduziert sich die Belastung von 51.100 Kfz/ 24h (Szenario „Worst Case“ Nullfall) auf 45.200 Kfz/ 24h (Szenario „Best Case“ Nullfall), die Verkehrsmenge der Jägerallee nördlich des Reiterwegs sinkt entsprechend von 31.700 Kfz/ 24h auf 28.500 Kfz/ h. Abbildung 14 zeigt die Veränderungen im Szenario „Best Case“ Nullfall gegenüber den Verkehrsbelastungen im Analysezustand aus 2010.

**Abbildung 14:** Belastungsdifferenz zwischen 2010 und dem Szenario „Best Case“ Nullfall (2025)



Im Umfeld des Entwicklungsbereichs Krampnitz stellt sich im Nullfall des „Best Case-Szenarios gegenüber dem Analysezustand eine Reduktion der Verkehrsbelastung um rd. 1.600 Kfz/ 24h auf der östlichen B 2 ein, welche südlich der Gellertstraße noch 1.300 Kfz/ 24h beträgt. Die Zunahme der Fahrtenzahl auf der L 92 fällt mit 2.400 Kfz/ 24h gegenüber dem Analysezustand niedriger aus als im Nullfall des „Worst Case“-Szenarios.

### **5.1.2 Prognose 2025: Zusatzverkehr des Entwicklungsbereichs (Prognose-Planfall)**

Die Abschätzung der durch den Entwicklungsbereich Krampnitz zu erwartenden Ziel- und Quellverkehrsaufkommen erfolgte u.a. mit dem Programm Ver\_Bau<sup>8</sup>, in dem die aktuellen Erkenntnisse zur Verkehrserzeugung unterschiedlicher Nutzungen berücksichtigt werden.

Dabei wurden folgende Kennwerte für die Verkehrsaufkommensermittlung verwendet:

- Einwohner: **3.800**.
- Anteil mobiler Personen: **88 %** (SrV Potsdam 2008).
- Wege mobiler Personen: **3,42** / Tag (SrV Potsdam 2008).
- Anteil externer Einwohnerwege: **16,5 %** (FGSV, 2006).
- MIV-Anteil am Modal Split: **0,3 – 0,5**<sup>9</sup>
- Pkw-Besetzungsgrad: **1,4** Personen.<sup>10</sup>
- Anteil der Besucherfahrten am Gesamtverkehrsaufkommen: **5 %** (FGSV, 2006).
- Wirtschaftsverkehr: **0,1** Fahrten / Einwohner (FGSV, 2006).
- Tagesganglinien: Bosserhoff Ver\_Bau.
- Räumliche Ausrichtung der Wegebeziehungen:
  - Entwicklungsbereich Krampnitz – Fahrland: 15 %
  - Entwicklungsbereich Krampnitz – Berlin: 35 %
  - Entwicklungsbereich Krampnitz – Potsdam: 50 %.

Mit diesen Kennwerten wurde das allgemeine Verkehrsaufkommen sowie die Verkehrsmittelwahl für eine Wohnungsnutzung des ehemaligen Kasernengeländes ermittelt (siehe Anlagen-CD\Kapitel 5.1.2 - Verkehrsaufkommen des Entwicklungsbereich Krampnitz). Dabei wurden etwa **2.600 Kfz-Fahrten** bei einem MIV-Anteil von 30 % („Best Case“ Planfall) sowie etwa **4.000 Kfz-Fahrten** bei einem MIV-Anteil von 50 % („Worst Case“ Planfall) pro Tag als neuer, zusätzlich entstehender Verkehr durch die Wohnnutzung prognostiziert, der im umliegenden Straßennetz zu berücksichtigen ist. Hierin nicht enthalten ist der Binnenverkehr im Entwicklungsbereich Krampnitz, der aber vernachlässigbar ist und für den Untersuchungsgegenstand keine Relevanz besitzt.

---

<sup>8</sup> Dr. Ing. Bosserhoff: Programm Ver\_Bau zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung; aktueller Stand.

<sup>9</sup> Workshop am 16.04.2014, ProPotsdam GmbH, Vermerk S. 9.

<sup>10</sup> SrV 2008 Potsdam: Besetzungsgrad: 1,3; Abstimmung mit AG: 1,4 (Groß Glienicke).

## Krampnitz: Untersuchung der Verkehrs- und Immissionsauswirkungen – Kapitel 5

Da am Knotenpunkt B 2 / Ketziner Straße eine Fläche für Einzelhandelsstandorte vorgesehen ist, wurden zwei potentiell mögliche Einzelhandelseinrichtungen mit in die Gesamtbetrachtung aufgenommen. Es handelt sich um einen Discountmarkt mit etwa 1.000 m<sup>2</sup> sowie einen Lebensmittelmarkt mit etwa 2.000 m<sup>2</sup> Brutto-Grundfläche.

Insgesamt wurde ein Verkehrsaufkommen der beiden Einzelhandelseinrichtungen von etwa **2.250 Kfz-Fahrten** (Quell- und Zielverkehr) pro Tag geschätzt, welches in der Verkehrsprognose zusätzlich zum Wohngebietsverkehr zu berücksichtigen ist.

Daraus ergeben sich für den Entwicklungsbereich Krampnitz insgesamt rund **4.850 Kfz-Fahrten** im „Best Case“ und **6.250 Kfz-Fahrten** im „Worst Case“.

In der Betrachtung noch nicht enthalten ist ein möglicher Zielverkehr bezogen auf potenzielle Kita- und Grundschul-Standorte innerhalb des Entwicklungsbereiches Krampnitz, da z.B. eine Grundschule noch nicht näher verortet ist. Derzeitige Überlegungen der LHP gehen aber von einem Schulstandort außerhalb von Krampnitz aus. Dieser Schülerverkehr hätte aber keine Auswirkungen auf den Untersuchungsraum in Richtung Potsdamer Innenstadt, sondern nur in geringem Umfang eine nähräumige Wirkung um Krampnitz.

Aufgrund der Lage des ehem. Kasernengeländes entlang der Bundesstraße B 2 zwischen Potsdam und Berlin-Spandau ist von einer höheren verkehrlichen Bedeutung der Relation nach Berlin für den Neuverkehr auszugehen, als dies für den Bestandsverkehr des Potsdamer Zentrums derzeit der Fall ist. Zur Modellierung der prognostizierten Verkehre in Richtung Berlin wurde für einzelne Verkehrsrelationen das Attraktionspotenzial angepasst, um die bereits vorabgestimmte Richtungsverteilung des Neuverkehrs nach Potsdam, Berlin und Fahrland abzubilden.

Im „Worst Case“ Planfall (mit einem MIV-Anteil von 50 %) verteilen sich mit etwa 3.150 Kfz-Fahrten pro 24h insgesamt rund die Hälfte des Verkehrsaufkommens des Entwicklungsbereiches in Richtung Potsdam (Abbildung 15), während diese Zusatzbelastung im „Best Case“ Planfall (mit einem MIV-Anteil von 30 %) auf etwa 2.500 Kfz/ 24h reduziert wird (vgl. Anlagen-CD\Kapitel 5.1.1 - Belastungs- und Differenzpläne\2025-12-03 Planfall Best Case Netzspinne Neuverkehr Krampnitz). Weitere 35 % des Neuverkehrs fließen in Richtung Berlin-Spandau ab, während die verbleibenden 15 % in Richtung Westen verlaufen.

**Abbildung 15:** Entwicklungsbereich Krampnitz mit Richtungsverteilung des Neuverkehrs („Worst Case“ Planfall, Tagesverkehr)



Die Orientierung rund eines Drittels des Neuverkehrs in Richtung Berlin-Spandau führt zu einer Zunahme der Verkehrsmenge auf der B 2 östlich des Entwicklungsbereiches von ca. 14% im Vergleich zum Worst Case Nullfall. Die entsprechenden Verkehre folgen dem Verlauf der Bundesstraße bis zum Erreichen des Berliner Stadtgebiets. Der Anstieg des Verkehrsaufkommens auf der B 2 in Richtung Potsdam beträgt etwa 17 %. Der nach Westen über die L92 abfließende Neuverkehr wird überwiegend durch Quell-Ziel-Relationen des Umlands bedingt, welche über die Anschlussstelle Potsdam-Nord die Autobahn A 10 erreichen.

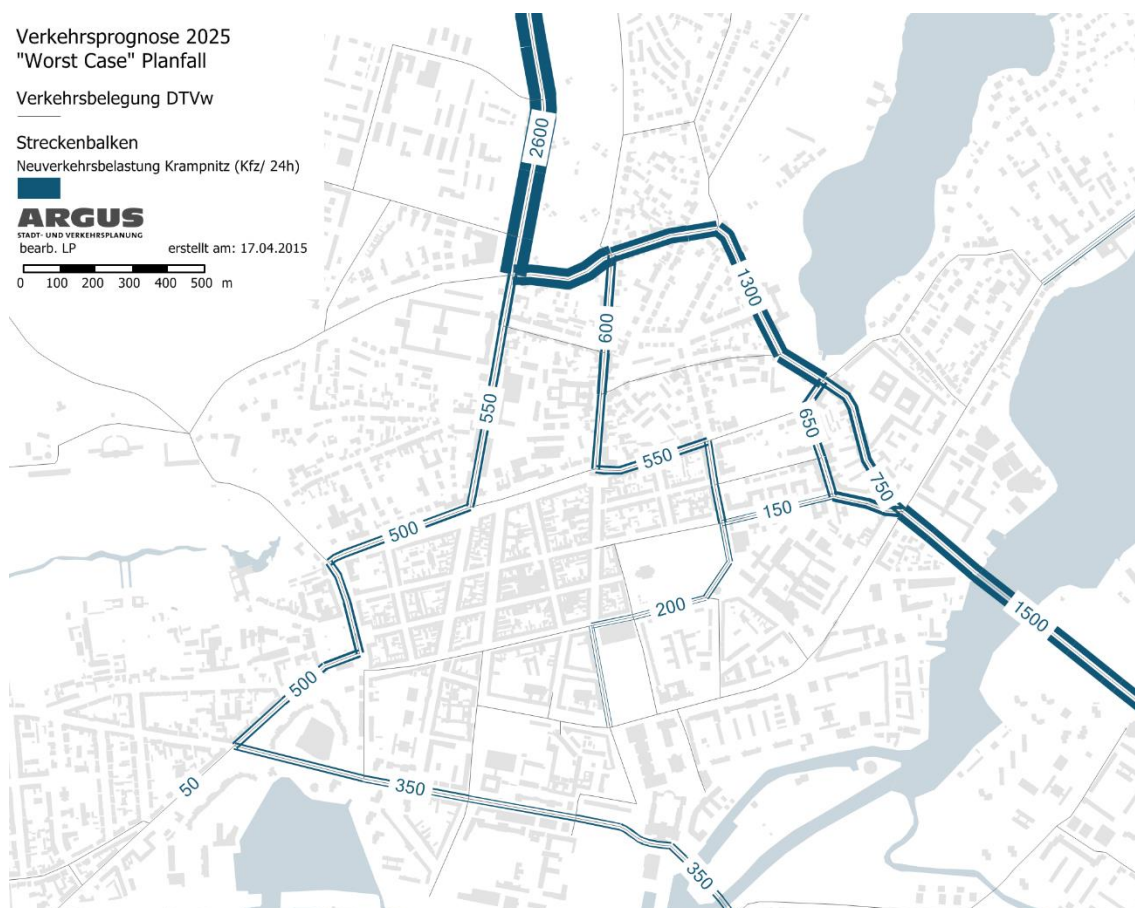
Im Planfall „Best Case“, welches sich durch ein reduziertes Prognoseverkehrsaufkommen sowohl des Entwicklungsbereiches Krampnitz als auch des allgemeinen Verkehrsaufkommens im Stadtgebiet auszeichnet, sinkt die Zunahme der Verkehrsmenge auf der B2 östlich von Krampnitz geringfügig auf 12 % ab. Die Unterschiede in der räumlichen Verteilung des Neuverkehrs zwischen beiden Szenarien sind vernachlässigbar gering.

Aufgrund der durch den Sacrow-Paretzer Kanal geprägten Lage des Entwicklungsbereiches Krampnitz konzentriert sich der in Richtung Potsdamer Zentrum orientierte Neuverkehr auf die Nedlitzer Straße, welche im „Worst Case“-Szenario unmittelbar südlich des Nedlitzer Holzes etwa 2.700 Kfz/ 24 h zusätzlich aufnimmt. Dies entspricht einer Zunahme der Verkehrsmenge von etwa 10 %. Im Szenario „Best Case“ steigt die Belastung um 2.200 Kfz/ 24 h bzw. 6 % gegenüber dem entsprechenden Nullfall an. Von den nach Süden orientierten Kfz-Fahrten erreichen 80 % den Knotenpunkt Jägerallee/ Reiterweg am Nordrand der Potsdamer Innenstadt, an

## Krampnitz: Untersuchung der Verkehrs- und Immissionsauswirkungen – Kapitel 5

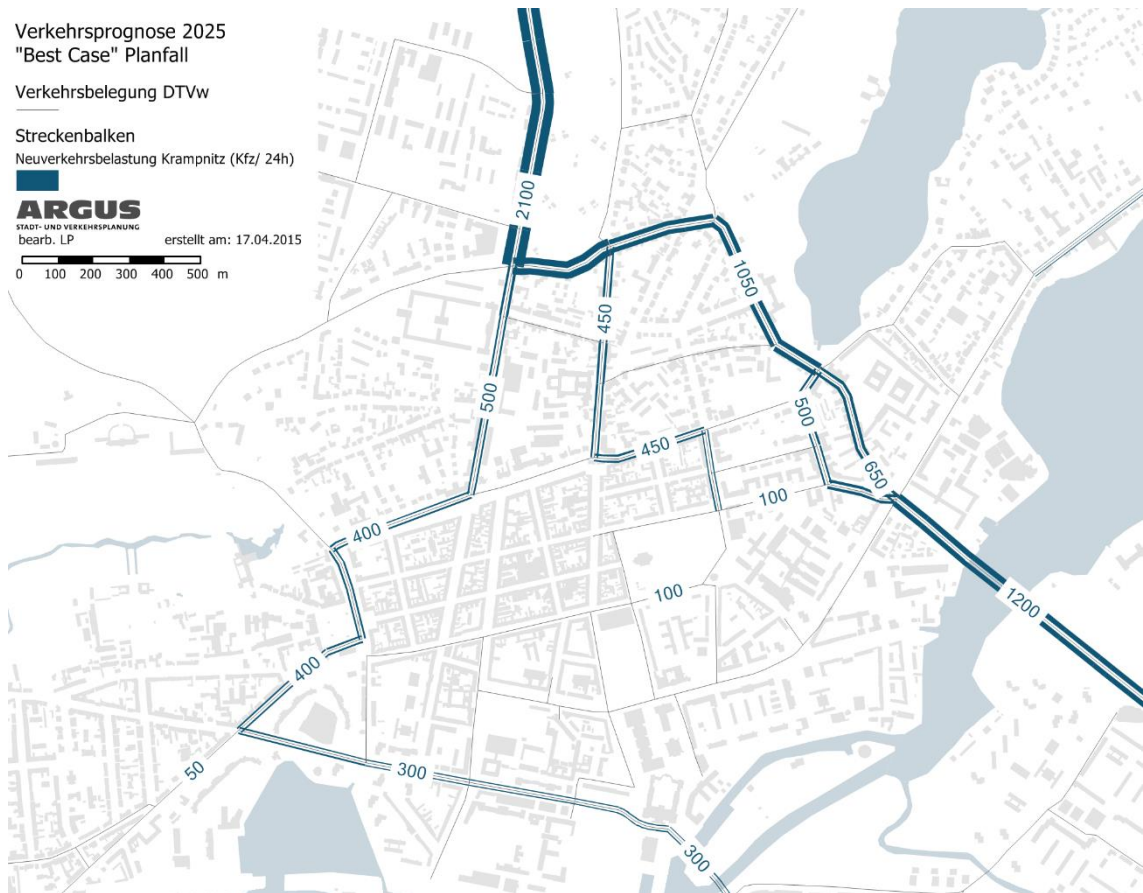
dem eine Aufteilung der Verkehre auf die Straßenzüge Jägerallee/ Hegelallee/ Luisenplatz (500 Kfz/ 24h bzw. 400 Kfz/ 24h im Szenario „Worst Case“ bzw. Szenario „Best Case“), Friedrich-Ebert-Straße/ Kurfürstenstraße (600 Kfz/ 24h bzw. 500 Kfz/ 24h) sowie Alleestraße/ Behlertstraße (1.300 Kfz/ 24h bzw. 1.100 Kfz/ 24h) stattfindet. An diesem und umliegenden Knotenpunkten werden mehrere Abbiegebeziehungen mit relevanten Neuverkehrsmengen belastet, dies betrifft insbesondere auch die Relation Behlertstraße/ Hans-Thoma-Straße zur Nuthestraße (Abbildung 16).

**Abbildung 16:** Verteilung des Neuverkehrs in der Potsdamer Kernstadt („Worst Case“ Planfall, Tagesverkehr)



Im Planfall „Best Case“ fallen sowohl die durch das Entwicklungsbereiches bedingten Zunahmen als auch die Belastung durch das allgemeine Verkehrsaufkommen geringer aus (Abbildung 17).

**Abbildung 17:** Verteilung des Neuverkehrs in der Potsdamer Kernstadt („Best Case“ Planfall, Tagesverkehr)



Die Prognosebelastungen für die Planfälle zeigen, dass mit der Entwicklung Krampnitz größere Verkehrsbeziehungen über die Nuthestraße in die östlichen Stadtgebiete von Potsdam entstehen. Im Planfall „Worst Case“ entsteht z.B. auf der Nuthestraße ein Verkehrsaufkommen von etwa 1.500 Kfz/ 24h und im Szenario „Best Case“ entsprechend 1.200 Kfz/ 24h. Diese führen zu großen Teilen in die im Südosten der Stadt gelegenen Gewerbegebiete sowie in den Ortsteil Babelsberg. Aufgrund der Lage des Entwicklungsbereiches an der B 2 in Richtung Berlin-Spandau kommt der A 115 bezüglich des Verkehrsaufkommens aus dem Entwicklungsbereich in Richtung Berlin hier nahezu keine verkehrliche Bedeutung zu.

Auf der Anlagen-CD befinden sich weitere Darstellungen zu den einzelnen betrachteten Prognosefällen mit den jeweiligen Prognosenezbelastungen sowie Differenzdarstellungen zwischen den Null- und Planfällen.

### 5.1.3 Spitzenstundenbelastung

Zur Ermittlung der Netzbelastungen in den Spitzenstunden war es zunächst erforderlich, für den Analysefall die Netzbelastungen während der Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde im Verkehrsmodell abzubilden. Hierfür wurden sieben Knotenstrom-Verkehrszählungen der Jahre 2010 bis 2014 berücksichtigt. Ausgehend von einer Startlösung mit auf Daten der SrV-Ver-



kehrserhebung<sup>11</sup> basierenden Spitzenstundenanteilen unter Nutzung von Matrixanpassungsverfahren wurde dann die räumliche Verkehrsnachfrage der Spitzenstunden berechnet. Für die mit Zählwerten ausgestatteten Knotenpunkte konnte eine sehr gute Übereinstimmung zwischen Modell- und Zählwert hergestellt werden, während die Belastungen der von diesen Knoten deutlich entfernten Netzabschnitte nicht empirisch abgesichert sind.

Die Berechnung der Prognosebelastungen erfolgte unter Berücksichtigung der ermittelten Analyse-Spitzenstundenbelastungen, der räumlichen Verteilung des Neuverkehrs sowie der Spitzenstundenanteile der Wohn- und Einzelhandelsverkehre des Entwicklungsbereiches Krampnitz. Für 18 Knotenpunkte wurden die Prognosebelastungen im Nullfall und Planfall der Szenarien „Worst Case“ sowie „Best Case“ für die Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde abgeleitet.

Im Planfall „Worst Case“ werden durch die Wohnnutzung im Untersuchungsgebiet Krampnitz zur Morgenspitzenstunde etwa 250 Kfz-Fahrten im Quellverkehr sowie 50 Fahrten im Zielverkehr verursacht, während in der Nachmittagsspitzenstunde etwa 160 Fahrten im Quell- sowie 260 Fahrten im Zielverkehr ausgewiesen werden. Im Planfall „Best Case“ sinken diese Werte entsprechend des reduzierten MIV-Anteils auf 60% ab. Das Verkehrsaufkommen des Einzelhandels liegt in beiden Szenarien bei etwa 40 Zielverkehrsfahrten in der Morgenspitze sowie 170 Quell- und 140 Zielverkehrsfahrten in der Nachmittagsspitzenstunde.

Die Verkehrsbelastungen im Untersuchungsraum entlang der B 2 erhöhen sich zur Morgenspitzenstunde um etwa 10% im Vergleich zum Nullfall und sinken im weiteren Verlauf zur Potsdamer Kernstadt hin auf eine Zunahme von maximal 5%. Die Zunahme der Verkehrsmenge liegt morgens demnach innerhalb der üblichen täglichen Schwankungsbreite der Verkehrsmenge auf Hauptverkehrsstraßen.

Insbesondere aufgrund des höheren Spitzenstundenanteils des durch die Einzelhandelsnutzung verursachten Neuverkehrs fällt die Zunahme auf der B 2 während der Nachmittagsspitzenstunde mit etwa 15% in Ostrichtung und etwa 15-25% in Südrichtung deutlich höher aus. Nördlich des Knotenpunkts Jägerallee/ Reiterweg beträgt die Steigerung noch etwa 10%, nimmt im weiteren Verlauf bis zur Nuthestraße jedoch stetig ab und wird für die Humboldtbrücke mit 5% prognostiziert.

Im Planfall „Best Case“ ergeben sich für die Spitzenstunden nur geringfügige Änderungen der prozentualen Verkehrszunahme. Diese liegen für die oben erwähnten Straßenzüge i.d.R. um bis zu drei Prozentpunkte unter den Steigerungsraten des Planfalls „Worst Case“.

Für alle 18 zu untersuchenden Knotenpunkte wurden die Knotenstrombelastungen für die vier Prognosefälle „Worst Case“ 2025 Nullfall bzw. Planfall sowie „Best Case“ 2025 Nullfall bzw. Planfall jeweils für die Früh- und Spätspitze erstellt. Als Beispiel für die ermittelten Verkehrsmengen an den Knotenpunkten sind in Abbildung 18 und Abbildung 19 die Knotenstrombelastungen für den Knotenpunkt Am Schragen / Pappelallee im Planfall 2025 „Worst Case“, Morgenspitzenstunde bzw. Spätspitzenstunde dargestellt. Alle 144 Knotenstrombelastungen sind

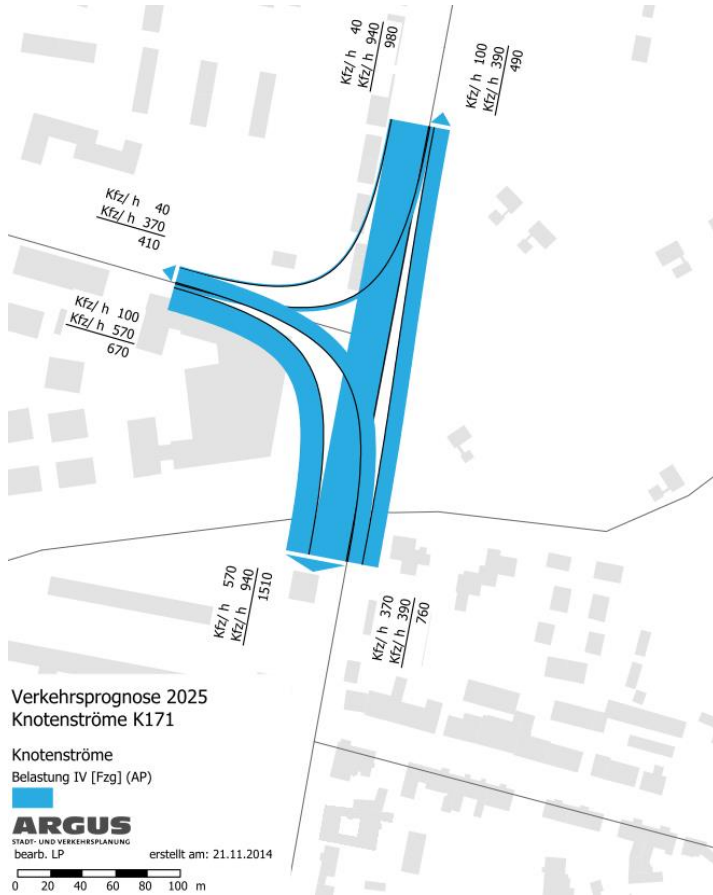
---

<sup>11</sup> Sonderauswertung zur Verkehrserhebung „Mobilität in Städten – SrV 2008“ - Städtevergleich; TU Dresden; Stand: Dezember 2010.

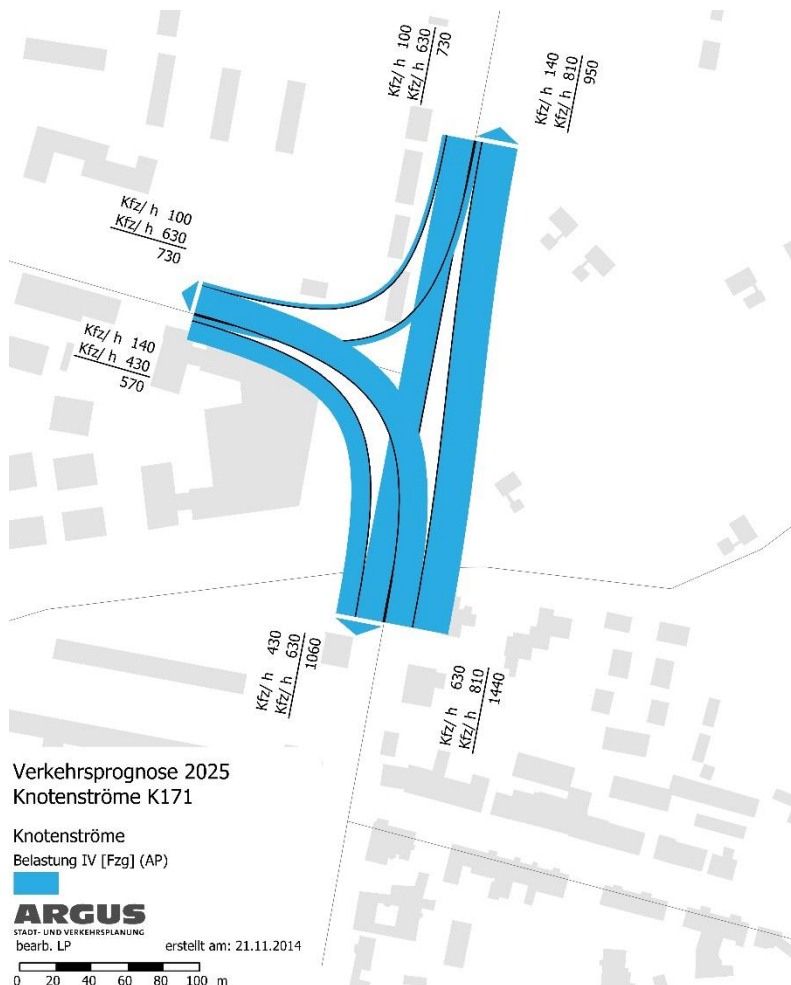
## Krampnitz: Untersuchung der Verkehrs- und Immissionsauswirkungen – Kapitel 5

auf der Anlagen-CD im Unterverzeichnis „Kapitel 5.1.3 – Knotenstrombelastungen“ dokumentiert.

**Abbildung 18:** Knotenstrombelastung Jägerallee / Pappelallee, Planfall 2025 „Worst Case“, Frühspitze



**Abbildung 19:** Knotenstrombelastung Jägerallee / Pappelallee, Planfall 2025 „Worst Case“, Spätspitze



## 5.2 Leistungsfähigkeitsbetrachtungen

Für die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen wurde die ermittelte Knotenstrombelastung für die vier Prognosefälle in den Spitzenstunden herangezogen (siehe Kapitel 5.1.3). Die Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten kann dabei nach den standardisierten Verfahren des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009<sup>12</sup> berechnet werden.

Die Leistungsfähigkeit einer Verkehrsanlage wird nach dem HBS über die Bewertungsgröße „Qualität des Verkehrsablaufs“ QSV bewertet, die sich aus der mittleren Wartezeit ergibt. Bei Knotenpunkten sowohl mit als auch ohne Lichtsignalanlage ist die mittlere Wartezeit die Zeit die benötigt wird, um einen Knotenpunkt zu passieren. In Tabelle 1 sind die Beschreibungen der Qualitätsstufen sowie die jeweils zulässigen mittleren Wartezeiten der Qualitätsstufen für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlagen enthalten. Tabelle 2 zeigt analog die Beschreibungen für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage.

<sup>12</sup> FGSV, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001, Ausgabe 2009

**Tabelle 1:** HBS-Qualitätsstufen für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Qualitätsstufe	Beschreibung	zulässige mittlere Wartezeit
<b>A</b>	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	≤ 10 s
<b>B</b>	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die entstehenden Wartezeiten sind gering.	≤ 20 s
<b>C</b>	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 Beeinträchtigung darstellt.	≤ 30 s
<b>D</b>	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 Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	≤ 45 s
<b>E</b>	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.	> 45 s
<b>F</b>	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zufahrt 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.	Wenn Auslastung größer als Kapazität ( $x > 1$ )

**Tabelle 2:** HBS-Qualitätsstufen für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Qualitätsstufe	verbale Beschreibung	zulässige mittlere Wartezeit
<b>A</b>	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann den Knotenpunkt ungehindert passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.	≤ 20 s
<b>B</b>	Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz.	≤ 35 s
<b>C</b>	Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.	≤ 50 s
<b>D</b>	Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	≤ 70 s
<b>E</b>	Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich ein allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.	≤ 100 s
<b>F</b>	Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet ( $x > 1$ ).	> 100 s

Für die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen wurden die aktuellen signaltechnischen Unterlagen an den Lichtsignalanlagen eingesetzt. Die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen wurden mit den Festzeitprogrammen<sup>13</sup> für die Spitzenstunde sowie als Einzelknotenbetrachtung durchgeführt, was in der Regel die ungünstigere Betrachtungsweise ist, da die Wirkungen durch verkehrabhängige Steuerungen unberücksichtigt bleiben<sup>14</sup>. Zu den Signalprogrammen der Spitzenstunde wurden dann die jeweiligen Knotenstrombelastungen der Planfälle versorgt und die mittleren Wartezeiten der einzelnen Knotenströme ermittelt. Zu den jeweiligen Wartezeiten wurden dann auch die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) nach dem HBS bestimmt. Die verkehrstechnischen Unterlagen für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage sind auf der Anlagen-CD unter „Externe Unterlagen\VT\_LSA“ dokumentiert.

Wenn bei der Berechnung eines Knotenpunktes eine kritische oder ungenügende Verkehrsqualität ermittelt wurde (Qualitätsstufe E oder F), erfolgte eine Optimierung der Signalprogramme sowie ggf. eine veränderte Verkehrsorganisation (Spuraufteilung, Staumlänge). Mit diesen geänderten Eingangsdaten erfolgte eine erneute HBS-Betrachtung. Die Vorgehensweise sowie

<sup>13</sup> Die Festzeitprogramme dienen auch als Rückfallebene, wenn durch Störungen die verkehrabhängige Steuerung ausfällt. Somit muss die Festzeitsteuerung alle Knotenströme während eines Umlaufs bedienen.

<sup>14</sup> Die Wirkungen der verkehrabhängigen Steuerungen können nur im Rahmen einer Simulation berücksichtigt werden. Im Untersuchungsfall Krampnitz hätte dies zu einer vollständigen Simulation der Potsdamer Innenstadt geführt, was zu einem unverhältnismäßig hohen Untersuchungs- und Kostenaufwand geführt hätte.

die Darstellung eines Beispiels sind auf der Anlagen-CD unter „Kapitel 5.2 – Leistungsfähigkeitsbetrachtungen“ dokumentiert.

Die zu untersuchenden Knotenpunkte gliedern sich wie folgt:

- Knotenpunkte mit Lichtsignalanlagen (LSA)
  - Knotenpunkt 106: Zeppelinstraße / Breite Straße,
  - Knotenpunkt 150: Hegelallee / Schopenhauer Str.,
  - Knotenpunkt 152: Hegelallee / Jägerallee,
  - Knotenpunkt 155: Hegelallee / F.-Ebert-Str.,
  - Knotenpunkt 170: Jägerallee / Reiterweg,
  - Knotenpunkt 171: Jägerallee / Pappelallee,
  - Knotenpunkt 172: Am Schragen / Kiepenheuerallee,
  - Knotenpunkt 180: Berliner Straße / Humboldtbrücke,
  - Knotenpunkt 181: Behlertstraße / Kurfürstenstr.,
  - Knotenpunkt 230: Amundsenstraße / Nedlitzer Str.,
  - Knotenpunkt 280: Am Wiesenrand / Gellertstraße,
  - Knotenpunkt 297: Potsdamer Chaussee / Ritterfelddamm.
- Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage und mit Vorfahrtregelung:
  - Knotenpunkt 282: L 92 / Ketziner Straße (aktuelle Planung),
  - Knotenpunkt 285: Potsdamer Chaussee / Straße nach Sacrow,
  - Knotenpunkt 287: Ketziner Str. / Marquardter Str.
- Knotenpunkt mit Kreisverkehr:
  - Knotenpunkt 271: Marquardter Chaussee / Marquardter Straße,
  - Knotenpunkt 290: Potsdamer Chaussee / Sacrower Allee,
  - Knotenpunkt 281: B 2 / Ketziner Straße (aktuelle Planung).

### **5.2.1 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtungen**

Die Auswertungen der Leistungsfähigkeitsbetrachtungen zu allen oben genannten Untersuchungsszenarien und Knotenpunkten zeigen, dass in der Regel für die Knotenpunkte mit der Prognosebelastung ausreichende Leistungsfähigkeiten erzielt werden können. Bei der Mehrzahl

der Knotenpunkte kann durch kleinere LSA-Maßnahmen<sup>15</sup> die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an den Knotenpunkten auf QSV-Stufen von A bis D gehoben werden und damit für den gesamten Knotenpunkt eine ausreichende Leistungsfähigkeit erzielt werden. Die Ergebnisse sind in der Bewertungsmatrix (siehe Anlagen-CD\Kapitel 5 - Leistungsfähigkeitsbetrachtungen\150105\_Knotenpunkte\_HBS) wiedergegeben, in der dann auch die erforderlichen Änderungen an der Lichtsignalsteuerung dokumentiert sind.

Die bereits heute stark belasteten Knotenpunkte Zeppelinstraße / Breitestraße / Feuerbachstraße (KP 106), Jägerallee / Reiterweg (KP 170) und Behlertstraße / Kurfürstenstraße (181) weisen in den Spitzenstunden im „Worst Case“-Szenario die Qualitätsstufe F auf und erreichen somit keine ausreichende Leistungsfähigkeiten (Tabelle auf Anlagen-CD). Dies ist aber unabhängig von der Verkehrserzeugung des Entwicklungsbereichs der Fall. Dies zeigt sich daran, dass sowohl der Prognose-Nullfall als auch der Prognose-Planfall an den bereits heute bekannten kritischen Knotenpunkten in den meisten Fällen die gleichen Qualitätsstufen besitzen.

Im Planfall „Best Case“ kann der Knotenpunkt Zeppelinstraße / Breitestraße / Feuerbachstraße (KP 106) durch Umprogrammierung auf die QSV-Stufe E angehoben werden. Am Knotenpunkt Jägerallee / Reiterweg (KP 170) kann in der Spätspitze die QSV-Stufe D erreicht werden. In der Frühspitze bleibt der Knotenpunkt bei der QSV-Stufe F (Tabelle 3). Am Knotenpunkt Behlertstraße / Kurfürstenstraße (181) verbleibt nur die Spätspitzenstunde im Planfall „Best Case“ bei einer QSV-Stufe von E.

Da an den vorgenannten kritischen Knotenpunkten verkehrsabhängige Steuerungen versorgt sind, kann davon ausgegangen werden, dass die rechnerisch ermittelten Überlastungen in der Zukunft deutlich geringer ausfallen oder sogar vermieden werden können. Darüber hinaus gibt es für die Behlertstraße am Knotenpunkt Berliner Straße / Humboldtbrücke eine Zuflussdosierung, sodass in diesem Straßenabschnitt die Verkehrsmengen auf ein leistungsfähiges Maß geregelt wird und der Verkehr an umweltverträglicherer Stelle zurückgehalten wird. Somit kann davon ausgegangen werden, dass der Knotenpunkt Behlertstraße / Kurfürstenstraße auch zukünftig leistungsfähig ist und ausreichende Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs erzielt.

Bei den übrigen untersuchten Knotenpunkten unterscheiden sich die Spannweiten der Qualitätsstufen (A-D) in den vier untersuchten Szenarien nur geringfügig. Während im Prognose-Nullfall beider Szenarien zusammen 64 Spitzenstunden der 72 untersuchten Spitzenstunden an den Knotenpunkten die Qualitätsstufe A-D erreichen, ergibt sich dies im Planfall beider Szenarien bei 63 Spitzenstunden.

---

<sup>15</sup> Unter LSA-Maßnahmen zählen bspw. Dinge wie eine Umprogrammierung (Grünzeitenumverteilung) oder eine Änderung der Signalisierung.

## Krampnitz: Untersuchung der Verkehrs- und Immissionsauswirkungen – Kapitel 5

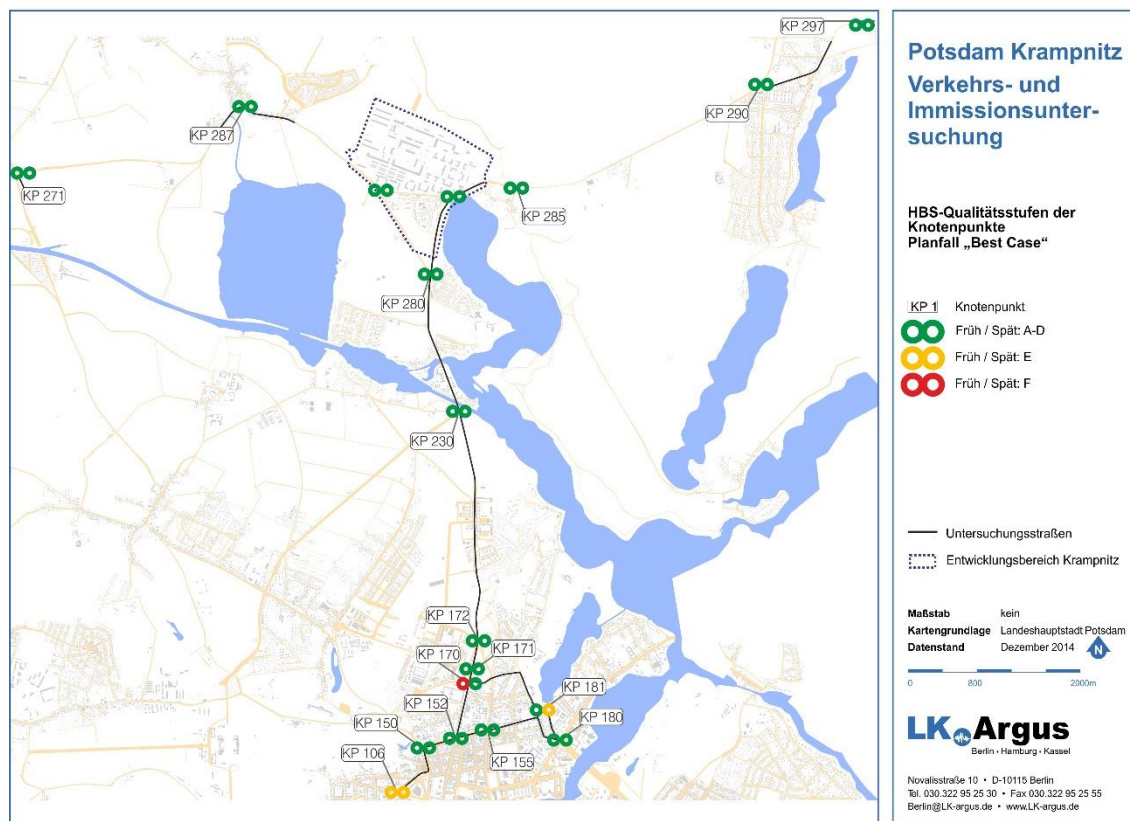
**Tabelle 3:** Übersicht der Knotenpunkte für alle Fälle in der Früh- und Spätspitze

Knotenpunkt	„Worst Case“ Nullfall		„Worst Case“ Planfall		„Best Case“ Nullfall		„Best Case“ Planfall	
	Frühspitze	Spätspitze	Frühspitze	Spätspitze	Frühspitze	Spätspitze	Frühspitze	Spätspitze
106: Zeppelinstr. / Breite Str.	F	F	F	F	E	E	E	E
150: Hegelallee / Schopenhauer Straße	A-B	C-D	A-B	C-D	A-B	A-B	A-B	A-B
152: Hegelallee / Jägerallee	A-B	A-B	A-B	C-D	A-B	A-B	A-B	A-B
155: Hegelallee / F.-Ebert-Str.	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B
170: Jägerallee / Reiterweg	F	C-D	F	C-D	F	A-B	F	C-D
171: Jägerallee / Pappelallee	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B
172: Am Schragen / Kiepenheuerallee	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B
180: Berliner Straße / Humboldtbrücke	C-D	C-D	C-D	C-D	C-D	C-D	C-D	C-D
181: Behlertstr. / Kurfürstenstr.	C-D	E	C-D	F	C-D	C-D	C-D	E
230: Amundsenstr. / Nedlitzer Str.	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B
271: Marquardter Chaussee / Marquardter Straße	A-B	A-B	C-D	C-D	A-B	A-B	A-B	A-B
280: Am Wiesenrand / Gellertstr.	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B
281: B 2 / Ketziner Straße	A-B	A-B	A-B	E	A-B	A-B	A-B	A-B
282: L 92 / Ketziner Straße	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B
285: Potsdamer Chaussee / Straße nach Sacrow	C-D	E	C-D	A-B	A-B	C-D	A-B	A-B
287: Ketziner Straße / Marquardter Straße	C-D	C-D	C-D	C-D	A-B	A-B	C-D	A-B
290: Potsdamer Chaussee / Sacrower Allee	A-B	A-B	A-B	C-D	A-B	A-B	A-B	A-B
297: Potsdamer Chaussee. / Ritterfelddamm	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B

Abbildung 20 zeigt die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtungen für das Szenario „Best Case“ Planfall in einem Übersichtslageplan.



**Abbildung 20:** Übersicht der HBS-Qualitätsstufen an den Knotenpunkten, Planfall „Best Case“



### 5.2.2 Fazit der Leistungsfähigkeitsbetrachtungen

Die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen zu den Knotenpunkten im Untersuchungsraum haben gezeigt, dass durch die Entwicklungsmaßnahmen bei den untersuchten Knotenpunkten sowohl im „Worst Case“- als auch im „Best Case“-Szenario keine zusätzlichen Probleme in Hinblick auf die Leistungsfähigkeit entstehen. Ermittelt wurde zudem, dass sich mit Mithilfe von einfachen LSA-Maßnahmen in der Regel an den Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen zusätzlich noch bessere Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs erreichen ließen. Es zeigt sich jedoch auch, dass diesen Maßnahmen in den wenigen bereits heute hochbelasteten Knotenpunkten in Bezug auf die untersuchte Festzeitsteuerung Grenzen gesetzt sind. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass an den Lichtsignalanlagen bereits heute verkehrabhängige Steuerungen versorgt sind. Diese bewirken je nach Verkehrslage in den Zufahrten eine optimierte Signalisierung der Verkehrsströme. Somit ergeben die verkehrabhängigen Steuerungen an den Lichtsignalanlagen in der Regel günstigere Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs als in der Festzeitsteuerung.

Weiterhin ist zu beachten, dass am Knotenpunkte Berliner Straße / Humboldtbrücke eine Zuflussdosierung für die Behlertstraße eingerichtet ist, sodass Überlastungen in der Behlertstraße vermieden werden. Die Zuflussdosierung kann sich bis zum Knotenpunkt Jägerallee / Reiterweg auswirken, da bis dorthin keine größeren Verkehrsströme hinzukommen. Weiterhin gilt es festzuhalten, dass durch die Anpassungen von Freigabezeiten an den Lichtsignalanlagen mit ÖPNV-Bevorrechtigungen diese nicht beeinträchtigt werden.

## **Kramnitz: Untersuchung der Verkehrs- und Immissionsauswirkungen – Kapitel 5**

Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlagen (Vorfahrtsknotenpunkte wie Kreisverkehre) haben in der Regel auch zukünftig ohne Lichtsignalanlagen eine ausreichende Leistungsfähigkeit. Nur bei dem Knotenpunkt Potsdamer Chaussee / Straße nach Sacrow kann es nach den Berechnungen zukünftig erforderlich sein, diesen mit einer Lichtsignalanlage auszustatten.

Im Gegensatz zum Prognose-Nullfall bzw. Prognose-Planfall „Worst Case“, bei denen drei Knotenpunkte mit Überlastungen betroffen sind, zeigt sich bspw. im Prognose-Planfall „Best Case“, dass nur noch einer der 18 Knotenpunkte eine nicht ausreichende Qualität im Verkehrsablauf erreicht und mit einer Qualitätsstufe F bewertet wird.

## **6 Immissionsbetrachtungen**

Mit dieser Untersuchung zu Lärm- und Luftschadstoffimmissionen soll überprüft werden, ob und ggf. inwieweit die Gebietsentwicklung Nachteile bei den Lärm- und Luftschadstoffimmissionen bewirken würde.

Mit dem schalltechnischen Teil der Untersuchung wird der Schalleintrag des Verkehrslärms (Straße) im Umfeld der geplanten Bebauung berechnet. Das Ergebnis wird auf Grundlage der DIN 18005 in Verbindung mit der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) beurteilt.

### **6.1 Eingangsdaten**

#### **6.1.1 Lärm**

Die Angaben für die Verkehrsmengen auf den für das Untersuchungsgebiet immissionsrelevanten Straßen resultieren aus der Prognose des Kapitel 4 und berücksichtigen die gebietsbezogenen Neuverkehre. Die Emissionsdaten für die Straßen sind in Anlage 9 (Anlagen-CD\Kapitel 6 – Immissionsbetrachtungen) zusammengestellt. Hierbei werden außer den unterschiedlichen Prognoseverkehrsmengen auch weitere lärmrelevante Parameter richtliniengemäß bestimmt und in den Berechnungen berücksichtigt. Die einzelnen Straßenabschnitte sind mit Kennnummern versehen, deren räumliche Zuordnung sich aus der Kartendarstellung in Anlage 8 ergibt. Aus dem Lageplan sind auch die berücksichtigten Ampelstandorte zu entnehmen.

In der Spalte „Variante“ der Anlage 9 sind die Eingabedaten für die Varianten „BS“ (Worst-Case-Szenario) sowie „SNM“ (Szenario „Best-Case“) jeweils in Kombination mit dem „Nullfall“ und dem „Planfall“ dargestellt.

Die Emissionen sind zum einen durch die Einstufungen der Verkehrswege nach Baulastträgern (Bundesstraße oder Landesstraße) begründet. Richtliniengemäß wird die Aufteilung auf die Verkehrsanteile im Tag- und Nachtzeitraum unterschiedlich nach „Gattung“ vorgenommen. Die Einstufung der Abschnitte ist in der Spalte „Gattung“ der Anlage 9 dargestellt. Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten („v“), die Fahrbahnoberflächen (durchgehend Asphalt) sowie fallweise die sogenannten „Mehrfachreflexionen“ („D<sub>refl</sub>“) in Straßenschluchten werden ebenso richtlinienkonform berücksichtigt.

Die Prognose-Verkehrsmenge auf dem Gesamtquerschnitt wurde hälftig auf die zu modellierenden Emissionsbänder (Mitte der äußeren Fahrspuren) aufgeteilt. Deren jeweilige Distanz zur Straßenmittellinie ist in der Spalte „dSQ“ der Anlage 9 abgetragen.

Ferner ist der Schwerverkehrsanteil (Fahrzeuge > 2,8 t zul. Gesamtgewicht) berücksichtigt, der sich in den einzelnen Szenarien nicht unterscheidet abschnittsweise festgelegt wurde. Er ist für den Tagzeitraum in der Spalte „p<sub>T</sub>“ der Anlage 9 abgetragen und schwankt zwischen 4 und 14 %. Für den Nachtzeitraum wird ein pauschaler Lkw-Anteil auf allen Abschnitten von 8% berücksichtigt. Der so bestimmte Schwerverkehrsanteil ist abschnittsweise in allen Varianten und Untervarianten für die Nacht gleich.

Die für den Tagzeitraum vorliegenden Schwerverkehrsanteile für Fahrzeuge >3,5 t wurden pauschal um 40% erhöht, um die leichten Lkw >2,8 t richtliniengemäß nach RLS-90 zu berücksichtigen.

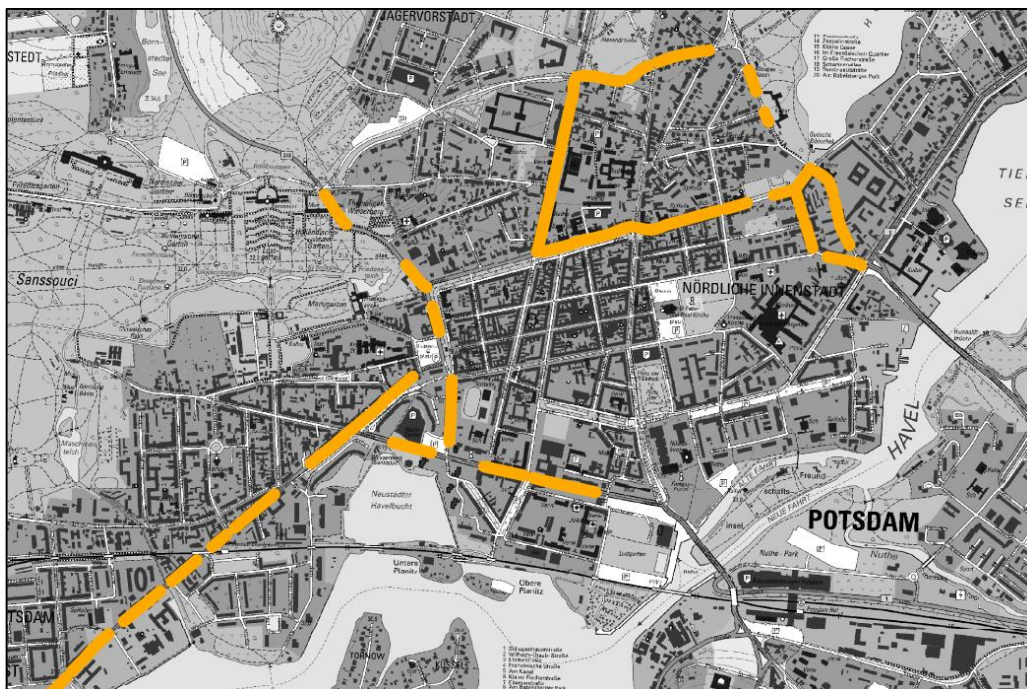
Die unterschiedliche Emission in den Varianten ist im Modell somit ausschließlich durch unterschiedliche Prognose-Verkehrsmengen begründet. Alle anderen Randbedingungen sind in den Varianten gleich.

### 6.1.2 Luftschadstoffe

Als Modellgrundlage stand das für die Fortsetzung der Luftreinhalteplanung verwendete IM-MIS<sup>Luft</sup>-Modell zur Verfügung. Hieraus wurden alle wesentlichen Parameter, wie etwa auch Verkehrssituationen und Bebauungssituation (Abstand und Höhe der Gebäude, Durchlässigkeit), übernommen. Die geänderten Parameter werden in den folgenden Kapiteln aufgeschlüsselt.

Die in Abbildung 21 dargestellten Straßenabschnitte beinhalten die nach Absprache mit dem Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV), Herrn Friedrich, ergänzten Schoppenhauerstraße, Breite Straße und Zeppelinstraße.

**Abbildung 21:** Zu betrachtende Straßenabschnitte für die Luftschadstoffberechnungen (orange)



### Verkehr

Die verkehrlichen Eingangsdaten für die Luftschadstoffberechnung wurden aus den für die Lärmberechnungen abgestimmten Verkehrsdaten abgeleitet. Entsprechend dem Emissionsmodell IMMIS<sup>em</sup>, das das HBEFA 3.2 umsetzt, wird als Parameter die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) berücksichtigt. Eine Verteilung der Verkehre auf Tag- und Nachtzeitraum findet nicht statt.

## **Kramnitz: Untersuchung der Verkehrs- und Immissionsauswirkungen – Kapitel 6**

Die Schwerverkehrsanteil wurde für Fahrzeuge > 3,5 t zul. Gesamtgewicht zur Verfügung gestellt und als solcher in den Berechnungen berücksichtigt. Dabei wurde der im Modell der Luftreinhalteplanung angegebene Bus-Anteil vom Schwerverkehrsanteil der Lkw abgezogen. Es wurden dabei die Bus-Anteile pauschal betrachtet, es fand keine Umrechnung in die absoluten Anzahlen von Busbewegungen statt.

Im „Best Case“-Szenario wurden dieselben Bus-Anteile verwendet wie im Worst Case-Szenario. Da nach Aussagen der Stadtverwaltung die Tendenz für den Bus-Anteil in der Innenstadt eher abnehmend ist, liegt dieser Ansatz auf der „sicheren Seite“.

Die Anteile an leichten Nutzfahrzeugen wurden in der Luftreinhalteplanung nach Abstimmung mit dem LUGV pauschal mit 5 %, die von Motorrädern mit 0,5 % entsprechend den Eingangsdaten aus der Luftreinhalteplanung angesetzt. Nachträglich wurde auch ein Ansatz mit 10 % leichten Nutzfahrzeugen für den höchstbelasteten Streckenabschnitt geprüft.

### **Verkehrsqualität**

Die Verkehrsqualität, im HBEFA und im Programm IMMIS<sup>em</sup> definiert über die sogenannten „Level-Of-Service“ „frei“, „dicht“, „gesättigt“ und „Stop&Go“ liegt für alle Abschnitte aus der Luftreinhalteplanung vor.

Da das genutzte Kapazitätsmodell oder eine detaillierte Prognose der Verkehrsqualität bzw. ein Tagesgang nicht zur Verfügung gestellt werden konnten, findet eine Abschätzung anhand der vorgegebenen Ansätze statt.

Für alle zweispurigen Straßen (ein Fahrstreifen pro Fahrtrichtung), auf denen sich in den Prognosen ein DTV von unter 19.500 Fahrzeugen pro Tag einstellt, werden die Ansätze nicht verändert. In der Auswertung der angesetzten Level-Of-Service zeigt sich, dass bis etwa zu dieser Verkehrsmenge von einem zu vernachlässigenden Anteil an „gesättigtem“ und „Stop&Go“-Verkehr ausgegangen wird. Ebenso werden die Ansätze für die Straßen, auf denen der Verkehr um weniger als rund 10 % zunimmt, nicht angepasst.

Wesentliche Verkehrsveränderungen ergeben sich in der Russischen Kolonie, der Alleestraße, Am Neuen Garten sowie der Kurfürstenstraße östlich der Hans-Thoma-Straße. Hier nehmen die Verkehre um rund 20-25 % im „Worst Case“-Szenario und rund 15-20 % im Szenario „Best Case“ zu. In allen Straßen ist bereits ein hoher Anteil an „gesättigtem“ Verkehr (rund 30-48 %) sowie ein Anteil an Stop&Go (rund 3-11 %) zu verzeichnen.

Für die Kurfürstenstraße wurde eine Verdoppelung des Anteils „Stop&Go“ (7,0 % statt 3,5 %) zulasten des „freien“ (-1,5 Prozentpunkte auf 3,4 %) und „dichten“ Verkehrs (-2,0 Prozentpunkte auf 41,6 %) angesetzt.

Für die Russische Kolonie, die Alleestraße sowie Am Neuen Garten wurde ein Anstieg des „gesättigten“ Verkehrs zulasten des „dichten“ Verkehrs um 10 Prozentpunkte geprüft.

Die auf Wunsch des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz zusätzlich betrachteten Straßenabschnitte (Schopenhauerstraße, Breite Straße, Zeppelinstraße) wurden

kurzfristig hinzugefügt. Hier wurden die Level-Of-Service nicht angepasst. Aufgrund der größtenteils geringen Verkehrsmengen bezogen auf die zur Verfügung stehenden Fahrstreifen wurden die Ansätze aus der Luftreinhalteplanung beibehalten. Einzig auf der Zeppelinstraße zwischen Breite Straße (B2) und Geschwister-Scholl-Straße ist in den Prognosen eine Verkehrsmenge von über 38.000 Fahrzeugen pro Tag im Vergleich zu rund 34.000 Fahrzeugen pro Tag in den Eingangsdaten der Luftreinhalteplanung zu verzeichnen. Hier wird für den Verkehr jedoch in der Analyse ein deutlich besserer Fluss angenommen als auf dem nördlich angrenzenden Abschnitt mit wesentlich geringeren Verkehren. Der Ansatz wird daher nicht verändert.

### **Meteorologie und Hintergrundbelastung**

Die Meteorologie wurde entsprechend der Luftreinhalteplanung umgesetzt. Hierbei wurde auf die dort genutzten Koppelungsfaktoren für die CPB-Berechnungen zurückgegriffen. Eine erneute Ausbreitungsberechnung zur Bestimmung der Straßenhintergrundbelastung aus dem umgebenden Straßennetz und Industrie- und Kleinf Feuerungsanlagen fand nicht statt.

In Abstimmung mit dem LUGV wird für die regionale Vorbelastung durch PM10 eine Reduzierung von  $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  angesetzt und entsprechend berücksichtigt. Der Hintergrund für NOx wird als unverändert angenommen.

Als Hintergrund für O<sub>3</sub> wurden Daten vom Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz übermittelt, bei denen im Plangebiet eine Hintergrundbelastung von  $50,85 \mu\text{g}/\text{m}^3$  anzusetzen ist. In den Daten aus der Luftreinhalteplanung ist diese mit  $51 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bereits berücksichtigt.

## **6.2 Immissionsbetrachtung Lärm**

### **6.2.1 Berechnungsgrundlagen**

Das Plangebiet und seine für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Nachbarschaft wurden in einem 3-dimensionalen Geländemodell digital erfasst (siehe Anlagen-CD\Kapitel 8 – Immissionsbetrachtungen\Anlage 1).

Für die Berechnungen wurden die vorhandenen Gebäude, Schallquellen sowie sonstige Elemente für Abschirmung und Reflexion in Lage und Höhe aufgenommen.

Sämtliche Lärmberechnungen erfolgten mit dem Programm IMMI, Version 2014 [390] der Firma WÖLFEL Meßsysteme · Software GmbH + Co. KG in einer Rasterlärmberechnung mit einer Rasterbreite von 10 Metern in einer repräsentativen Höhe von 4 Metern über Oberkante Gelände.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel für die Straßenverkehrswege erfolgten nach der 16. BImSchV bzw. nach dem Teilstückverfahren der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990“ - RLS-90.

## 6.2.2 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen im Geltungsbereich des Plangebietes durch den Straßenverkehr erfolgt auf Grundlage der DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ in Anlehnung an die „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“ (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV).

Im Sinne einer lärmoptimierten Planung sollten die in Tabelle 4 dargestellten Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005, Teil 1 eingehalten werden.

**Tabelle 4:** Orientierungswerte nach DIN 18005 (Auszug)

<b>Nutzung</b>	<b>Tag (6-22 Uhr)</b>	<b>Nacht (22-6 Uhr)</b>
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	40 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	45 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	50 dB(A)
Kerngebiete	65 dB(A)	55 dB(A)

Idealerweise ist die Einhaltung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 anzustreben. Aus Sicht des Schallschutzes handelt es sich hierbei um gewünschte Zielwerte, jedoch nicht um Grenzwerte. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Dies bedeutet, dass die Orientierungswerte lediglich als Anhalt dienen und dass von ihnen sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann. Nach geltender Rechtsauffassung werden in der Regel die Grenzwerte der 16. BImSchV als Obergrenze dieses Ermessensspielraums herangezogen. In Tabelle 5 sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV aufgeführt.

**Tabelle 5:** Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV (Auszug)

<b>Nutzung</b>	<b>Tag (6-22 Uhr)</b>	<b>Nacht (22-6 Uhr)</b>
Reine und allgemeine Wohngebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Oberhalb der Grenze von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts ist nach geltender Rechtsauffassung<sup>16</sup> der gesundheitsgefährdende Bereich erreicht und damit in der Regel die Grenze für planerisches Wollen und Abwägen. Beim Erreichen oder Überschreiten der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung sollte Wohnbebauung im Bestand somit nicht planungsrechtlich abgesichert und neue nicht entwickelt werden.

<sup>16</sup> BVerwG, Urteil vom 23.02.2005 – 4 A 5.04; BVerwG, Urteil vom 28.10.1998 – 11 A 3.98 – BVerwGE 107, 350 <357>

Für die Berücksichtigung des Verkehrslärms sollte der Tagpegel der jeweiligen Gebietskategorie der 16. BImSchV eingehalten werden.

In begründeten städtebaulichen Ausnahmefällen ist für den Verkehrslärm eine Überschreitung bis maximal 65 dB(A) möglich. Grundlage für die Herleitung des Wertes von 65 dB(A) ist eine Studie des Umweltbundesamtes, nach der davon ausgegangen werden kann, dass Lärmbelastungen durch Straßenverkehr oberhalb von 65 dB(A) (Mittelungspegel, tags) mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Risikoerhöhung für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bewirken<sup>17</sup>.

In den Fällen, in denen der Verkehrslärm-Tagpegel 65 dB(A) erreicht oder überschreitet und Außenbereiche vorgesehen sind, ist durch den Einsatz von baulichen Schallschutzmaßnahmen (z.B. verglaste Vorbauten in Form von Loggien, Wintergärten) sicherzustellen, dass ein verträglicher Pegel im Außenbereich erreicht wird.

### **6.2.3 Berechnungsergebnisse der Schallimmissionspläne**

Die Ergebnisse der Rasterlärmrechnung sind in den Schallimmissionsplänen der Anlagen 1a/b bis 4a/4b (unter Anlagen-CD\Kapitel 6 – Immissionsbetrachtungen) jeweils getrennt für die vier Szenarien und den Tagzeitraum bzw. die Nacht dargestellt. Die dort vorhandenen Anlagen 1a/b und 2a/b stellen die Ergebnisse der Berechnungen für den Nullfall (ohne den vorhabenbedingten Mehrverkehr) in Kombination mit den beiden Mobilitätsszenarien dar. Die Anlagen 3a/b und 4a/b zeigen analog die Berechnungsergebnisse für den Planfall (mit Berücksichtigung des vorhabenbedingten Mehrverkehrs).

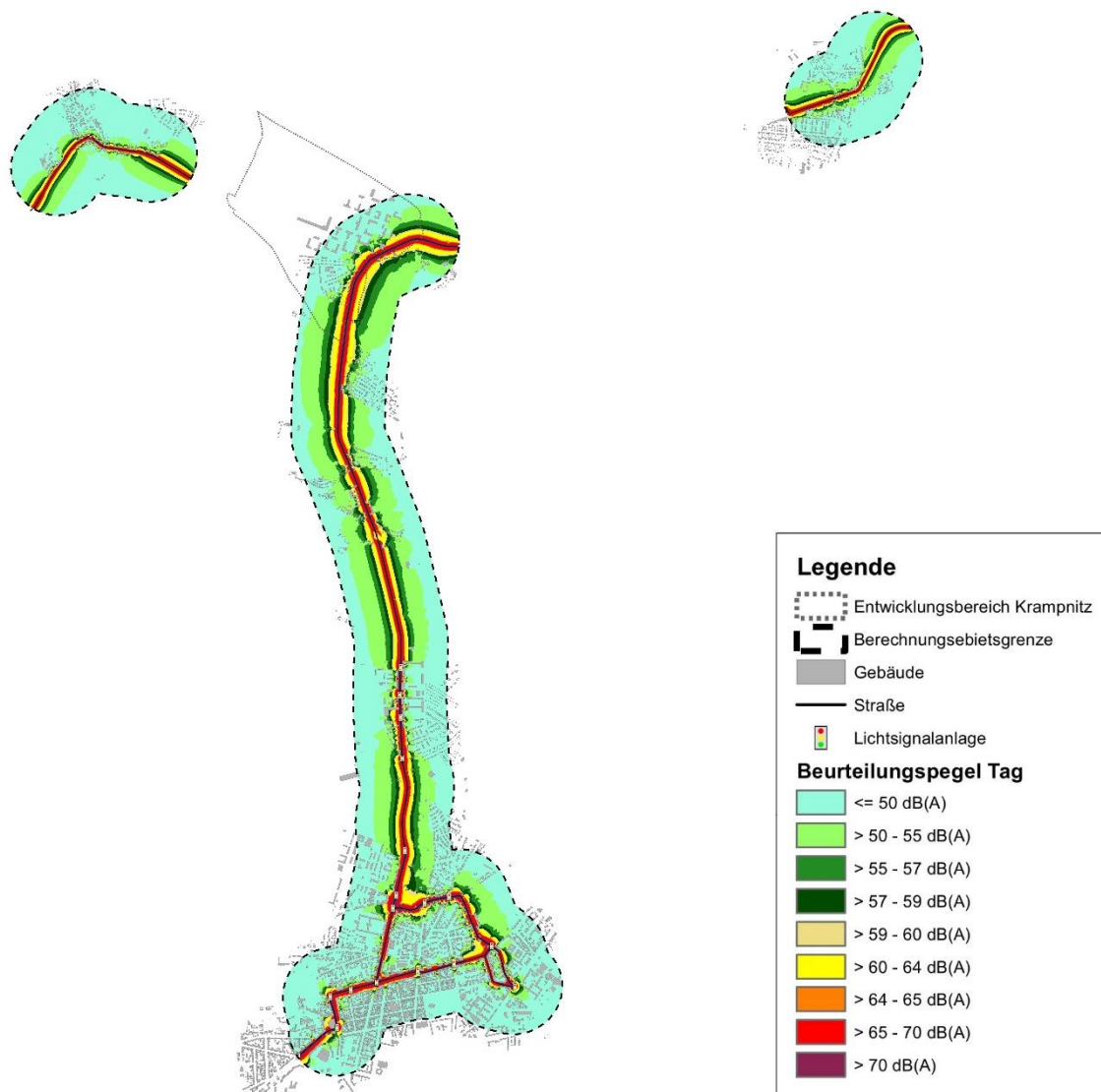
Die Farbgebung ist auf die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der 16.BImSchV abgestimmt. **Grüne** Farben zeigen die Einhaltung von Richt- bzw. Grenzwerten. Im Bereich **Gelb** eingefärbter Rasterpunkte werden zumindest noch Mischgebietswerte eingehalten. **Rote** Farben weisen auf eine Überschreitung der Grenzwerte für Wohn- und Mischgebiete hin.

---

<sup>17</sup> Babisch, Dr. Wolfgang, "Transportation Noise and Cardiovascular Risk, Review and Synthesis of Epidemiological Studies, Dose-effect Curve and Risk Estimation", UBA 2006



**Abbildung 22:** Prognose Planfall – „Best Case“-Szenario



Die Grenze von 65 dB(A) tags, bei deren Erreichen Außenwohnbereiche nicht mehr ungeschützt angelegt werden sollten, ist orange markiert. **Violette** Farben markieren schließlich ein mögliches Überschreiten der sogenannten „Gesundheitsgefährdungsschwelle“ von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts.

Nachts werden die Grenz- und Orientierungswerte deutlicher überschritten als am Tag.

Den „ungünstigsten Fall“ stellt somit die Anlage 3b (unter Anlagen-CD\Kapitel 6 – Immissionsbetrachtungen) dar. Sie zeigt die Immission „Worst Case“ im „Planfall“ nachts. In diesem Lastfall werden am häufigsten gesundheitsgefährdende Pegelbereiche an der benachbarten Wohnbebauung ermittelt.

So sind beispielsweise Gebäude an der Bundesstraße B 2 im Bereich der Nauener Vorstadt oder weiter südlich an der Jägerallee, Hegelallee und Kurfürstenstraße von nächtlichen, gesundheitsgefährdenden Lärmpegeln betroffen. Besonders betroffen sind hier Gebäude im Einwirkbereich von Ampelzuslägen. Diese hohen Lärmbelastungen sind allerdings weder maßgeblich auf das Vorhaben zurückzuführen noch könnten sie durch die Umsetzung eines nachhaltigen

Mobilitätskonzeptes vermieden werden (vgl. Anlagen-CD\Kapitel 6 – Immissionsbetrachtungen\Anlage 1b bzw. 2b).

Kritische Straßenabschnitte sind solche, für die bereits im Rahmen der bestehenden Lärmaktionsplanung Handlungsbedarf bestanden hat bzw. besteht.

Die Überschreitung der Grenz- und Orientierungswerte für Wohngebiete unterhalb der Gesundheitsgefährdungsschwelle wird nahezu an allen lärmzugewandten Fassaden von straßenbegleitenden Gebäuden an den untersuchten Verkehrswegen berechnet. Grund hierfür ist die teilweise dicht herangerückte Straßenrandbebauung.

Die nächtlichen Emissionspegel der berechneten Straßen differieren etwa zwischen 52 und 61 dB(A) (vgl. „L<sub>m,E</sub>“, Anlage 9). Der Wert L<sub>m,E</sub> beschreibt den Schalleintrag in 25 Metern Entfernung von der Emissionsachse. Auch ohne Berücksichtigung von lokalen Ampelzuschlägen und Mehrfachreflexionen lässt sich hieraus bereits eine Immission abschätzen. Die Grenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete im Nachtzeitraum (49 dB(A)) werden selbst im günstigsten Fall bei freier Schallausbreitung und einem L<sub>m,E</sub> von 52 dB(A) in noch ca. 50 Meter Entfernung von der Straße erreicht. Ein Abstand von 50 Metern wird von der teilweise vorhandenen Straßenrandbebauung vielfach unterschritten. Die um 4 dB(A) niedrigeren Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts werden bei freier Schallausbreitung somit auch in mindestens ca. 100 Metern Entfernung von der Straße noch überschritten.

Eine großflächige Verbesserung bzw. Verschlechterung dieser bestehenden Situation ist im Zuge der untersuchten Varianten nicht zu erwarten. Das Potential des „Best Case“-Szenarios liegt bei -0,1 bis -0,7 dB(A). Die gegenläufige Pegelsteigerung durch den Mehrverkehr liegt ebenfalls unter 1 dB(A). Selbst wenn Straßenabschnitte maximaler Pegelminderung oder Pegelsteigerung von gerundet +/- 1 dB(A) aufträten, würde sich der Bereich einer Grenzwertüberschreitung nur um ca. 3 - 4 Meter verschieben.

Die Frage der Relevanz von möglichen Verbesserungen oder drohenden Verschlechterungen im Bereich +/- 1dB(A) ist somit zu beantworten. Zu berücksichtigen sind hierbei Fragen der Wahrnehmbarkeit und der Prognoseungenauigkeiten. Nicht zuletzt muss berücksichtigt werden, dass geringe Pegelschwankungen im Bereich unterhalb des Bereichs der Gesundheitsgefährdungsschwelle der Abwägung unterliegen. Der Abwägungsspielraum endet jedoch mit Erreichen dieser Schwelle.

### **6.2.4 Verfahrensimmanente Toleranzen**

Da im Nahbereich der Straßen die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung bereits ohne planbedingten Mehrverkehr erreicht wird, sollten auch geringfügige Pegelsteigerungen oberhalb von 70/60 dB(A) tags/nachts vermieden werden.

Die planbedingte Verkehrslärmveränderung ist in den Differenzpegelplänen (unter Anlagen-CD\Kapitel 6 – Immissionsbetrachtungen\Anlagen 5 a/b bis 6 a/b) sichtbar. Hierbei werden Abstufungen von 0,5 dB(A) gewählt. In den Differenzpegelplänen werden Pegeldifferenzen zwischen Minus 0,5 dB(A) und Plus 0,5 dB(A) nicht dargestellt. Sie werden aus Sicht des Gutachters als nicht relevant eingeschätzt.

Geringfügige Unterschiede bei der Interpretation der Berechnungsgrundlagen, geringfügig variierende Umsetzung in Softwareprodukten sowie subjektive Einflüsse durch den Gutachter können bei der Prognose von Zu- oder Abnahmen bei Beurteilungspegeln zu geringen Toleranzen führen.

Da rechnerische Pegelerhöhungen im geringfügigen Bereich mit modellbedingten oder prognostischen Toleranzen ausgestattet sind, ist es sachgerecht, eine Schwelle zu definieren ab der eine vertiefende Prüfung von möglichen Kompensationsmaßnahmen erfolgen muss. Dies gilt insbesondere dann, wenn die zu betrachtende Pegelerhöhung selbst eher gering ausfällt.

Bezogen auf die zu Grunde liegende Berechnungsrichtlinien können verfahrensimmanente Toleranzen z.B. auftreten durch...

- ... das Verfahren der verwendeten Software zur Zerlegung der Schallquellen in Teilstücke und wo mit dieser Zerlegung begonnen wird. Hierdurch sind Abweichungen von etwa 0,1-0,2 dB(A) möglich.
- ... die pauschalisierte Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von Fassaden, die zu Abweichungen von bis zu 0,2 dB(A) führen kann.
- ... die Rundung von Zwischenergebnissen, wodurch Abweichungen von 0,1-0,2 dB(A) auftreten können.

Zudem ist es möglich, dass die Eingangsdaten, hier z.B. die Verkehrszahlen leicht variieren. Verkehrsmengen können gerundet, Lkw-Anteile sind pauschalisiert oder abschnittsweise zusammengefasst worden. Schwankungen des Beurteilungspegels in der Größenordnung der verfahrenbedingten Abweichungen sind durch folgende Einflussfaktoren möglich:

- Bereits geringe Schwankungen des Lkw-Anteils um etwa 1-2 % verursachen Abweichungen von bis zu 0,5 dB(A).
- Veränderungen der Gesamtverkehrsmenge (Pkw und Lkw) um bis zu 5 % verursachen Änderungen des Beurteilungspegels um bis zu 0,2 dB(A).
- Die genaue Lage der äußeren Fahrstreifen und ggf. deren Veränderung durch Fahrbahnbreitenanpassungen oder Parkstreifen kann in Bezug auf den Immissionsort je nach Geschosshöhe zu Abweichungen von 0,2-0,5 dB(A) führen.
- Die Höhe der Immissionsorte kann je nach Einstufung der Gebäude als Alt- oder Neubau und den damit verbundenen unterschiedlichen Geschosshöhen variieren.

Mehrere der genannten Einflüsse können, wenn sie in gleicher [additiver] Richtung wirken, in Bezug auf den Immissionsort je nach Geschosshöhe zu Abweichungen von 0,2-0,5 dB(A) führen.

Bei einer größeren Anzahl Schallquellen (hier Straßen), die auf den Immissionsort einwirken und annähernd gleich große Pegelanteile haben, kompensieren sich die Abweichungen im Allgemeinen. Wenn aber sehr hohe Pegel durch nur eine relevante Quelle vorliegen (hier: Auswirkung einer Straße auf die Bebauung im Nahbereich), wirken sich andere Quellen nicht mehr re-

levant aus. Die genannten Abweichungen sind dann nur auf diese lauteste Quelle zurückzuführen. Eine Kompensation ist für diesen Fall nur noch zu erwarten, wenn sich Pegelschwankungen gegenläufig bewegen, also etwa die Abweichung durch die unterschiedliche Aufteilung der Linienschallquelle in Teilstücke positiv, die rundungsbedingten Auswirkungen negativ auswirken. Hierzu kann mathematisch jedoch keine Prognose abgegeben werden, eine verlässliche, vollständige Kompensation ist in der Praxis in der Regel nicht zu erwarten.

Ergänzend sei erwähnt, dass auch die Testaufgaben zur Überprüfung der Genauigkeit von Softwarelösungen des Bundesverkehrsministeriums teilweise Abweichungen von bis zu 0,4 dB(A) bei identischen Eingangsdaten noch als „richtiges“ Ergebnis anerkennen.

Die rechnerischen sowie prognostischen Toleranzen sind in der Praxis mit in einer Größenordnung von bis zu etwa 0,5 dB(A) zu erwarten.

Aufwändige Minderungsmaßnahmen (z.B. Veränderung der Verkehrsführungen zur Entlastung) zu ergreifen, erscheint deshalb als unangemessen und als wirtschaftlich unvertretbar, wenn die zu erwartenden Pegelerhöhungen unterhalb von 0,5 dB(A) liegen. Ein theoretisch zu leistender wissenschaftlich-technischer Aufwand zur Absicherung der Begründung minimalster Pegelschwankungen bei Verkehrslärmprognosen ist ebenso wirtschaftlich nicht tragbar.

### **6.2.5 Differenzpegelpläne**

Aufgrund der verfahrensimmanenten Toleranzen werden Differenzen zwischen Minus 0,5 dB(A) und Plus 0,5 dB(A) nicht beurteilt, bzw. grafisch ausgewertet.

Die Differenzpegelpläne (unter Anlagen-CD\Kapitel 6 – Immissionsbetrachtungen) Anlage 5a/5b zeigen die maßnahmebedingte Pegelerhöhung auf (hier beispielhaft für das „Worst Case“-Szenario: Modal Split 50 / 50). Tag und Nacht sind gleichermaßen von Erhöhungen von bis zu max. gerundet 1 dB(A) im Nahbereich der Entwicklungsmaßnahme, d.h. im Bereich der B2 (Nedlitzer Straße/Potsdamer Chaussee) betroffen.

Die Differenzpegelpläne in Anlage 6a/6b beschreiben demgegenüber das Minderungspotential des „Best Case“-Szenarios (Modal Split 30 / 70) beispielhaft für den Prognose-Planfall. Das Minderungspotential beträgt bis zu max. gerundet 1 dB(A). Die Minderung fällt in der Nacht geringfügig höher aus als am Tage. Das Minderungspotential ist auf „freier Strecke“ im Bereich der B2 (Nedlitzer Straße) etwas höher und im Bereich der nördlichen Innenstadt etwas geringer. Dort fällt die erwartete Pegelminderung mit weniger als 0,5 dB(A) unter die gewählte Darstellungsschwelle.

Ohne die Maßnahmen zur Umsetzung des „Best Case“-Szenarios könnte der vorhabenbezogene Mehrverkehr somit in Einzelfällen zu Pegelsteigerungen von etwas über 0,5 dB(A) führen. Dies betrifft auch Bereiche, in denen die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung bereits überschritten ist. Ein Beispiel wäre die Straßenrandbebauung entlang der Straße Am Wiesenrand (B2) im Einmündungsbereich der Straße „Am Lehnitzsee“ in Neu Fahrland.

Als Zwischenfazit zeigt sich, dass sich sowohl die Auswirkungen des Mehrverkehrs, als auch die mögliche Pegelminderung durch Maßnahmen zur nachhaltigen Mobilität eher im Bereich der

Bundesstraße B 2 außerorts auswirken und im Bereich der Innenstadt an der Grenze zur Prognoseunschärfe liegen.

Die errechneten Veränderungen befinden sich somit überwiegend im Bereich der verfahrensimmanenten Toleranzen von bis zu +/- 0,5 dB(A).

Die Differenzpegelpläne in Anlage 7a/7b zeigen die Differenz zwischen der Pegelsteigerung durch vorhabenbedingten Mehrverkehr und der Pegelminderung durch das Mobilitätskonzept am Beispiel. Als Beispiel ist die Differenz der Lastfälle „Worst Case“-Nullfall minus „Best Case“-Planfall dargestellt. Die Differenzen liegen sowohl tags als auch nachts im Bereich der Prognoseunschärfe und werden daher nicht dargestellt.

Rein rechnerisch streuen die berechneten Pegeldifferenzen hier etwa zwischen einer Pegelzunahme von 0,2 dB(A) und einer Pegelminderung von -0,4 dB(A).

Pegelschwankungen im Bereich unterhalb der von der Rechtsprechung definierten Gesundheitsgefährdungsschwelle unterliegen zwar der planerischen Abwägung. Der Abwägungsspielraum endet jedoch mit Erreichen dieser kritischen Schwelle. Somit sind auch die vorliegenden, geringfügigen Pegelschwankungen zu beurteilen, soweit sie relevant sind. Aufgrund von verfahrensimmanenten Toleranzen (Prognoseungenauigkeiten) wird eine Pegeldifferenz zwischen Minus 0,5 dB(A) und Plus 0,5 dB(A) aus Sicht des Gutachters als nicht relevant eingeschätzt.

Im „Best Case“-Szenario mit Mehrverkehr aus dem Entwicklungsgebiet ist sogar eine (leichte) Verbesserung zum „Worst Case“-Fall ohne den zusätzlichen Kfz-Verkehr zu erwarten.

### **6.3 Luftschadstoffe**

#### **6.3.1 Berechnungsgrundlage**

Sämtliche Luftschadstoffberechnungen erfolgten mit dem Programm IMMIS<sup>em/luft</sup>, Version 6.001 der Firma IVU Umwelt GmbH.

#### **6.3.2 Emissionsberechnung**

Die Emissionen aus dem Straßenverkehr werden größtenteils durch die Kfz-Motoren hervorgerufen. Hierzu werden in dem Programm IMMIS<sup>em</sup> die Emissionsfaktoren aus dem „Handbuch für Emissionsfaktoren“ (HBEFA) vom UBA/BUWAL (UBA - Umweltbundesamt Deutschland / BUWAL - Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft Schweiz) zur Berechnung der Emissionen benutzt. Dieses ist in Deutschland der Standard bei der Ermittlung von Kfz-bedingten Luftschadstoffemissionen.

Hierzu werden die einzelnen Straßenabschnitte einem Gebiet (Ländlich oder Agglomeration) sowie einem Straßentyp mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit zugewiesen. Bei der Verkehrszusammensetzung wird unter anderem unterschieden zwischen Pkw, leichten (< 3,5 t) und schweren Lkw, Reise- und Linienbussen.

Nach heutiger Erkenntnis geht man zudem davon aus, dass ein großer Anteil der verkehrsbedingten PM<sub>10</sub>-Emissionen nicht aus dem Auspuff der Fahrzeuge stammt, sondern von Aufwirbelungen auf der Straßenoberfläche liegender Partikel und vom Reifen- und Bremsabrieb herrührt. In IMMIS<sup>em</sup> sind deshalb Verfahren zur Bestimmung des zusätzlichen Beitrags von PM<sub>10</sub>-Emissionen integriert. Hier wurde ein Verfahren nach Düring gewählt, welches 2011 für das HBEFA 3.1 veröffentlicht wurde<sup>18</sup>.

Im HBEFA ist für die Bezugsjahre 1995-2030 eine Zusammensetzung der Fahrzeugflotte, getrennt u.a. nach Pkw, leichten und schweren Nutzfahrzeugen, hinsichtlich der Anteile an Schadstoffklassen hinterlegt.

Als Bezugsjahr für die Fahrzeugflotte wird in der Prognose das Jahr 2020 gewählt. Da die Entwicklung Krampnitz erst in den kommenden Jahren umgesetzt wird, ist bis dahin mit einer Verbesserung der Luftschadstoffemissionen der Fahrzeuge gegenüber der heutigen Situation zu rechnen. Zur sicheren Seite wurde jedoch auf eine weitere Prognose (etwa Bezugsjahr 2025) verzichtet, um eine eventuelle Überschätzung der Verbesserungen in der Fahrzeugflotte (etwa zu hoher Anteil Euro-6-Fahrzeugen) auszuschließen.

### **6.3.3 Immissionsberechnung**

Die Berechnungen der Luftschadstoffausbreitungen erfolgt mit dem Programm IMMIS<sup>luft</sup> der IVU Umwelt GmbH. Die Ausbreitungsberechnung des Screeningmodells erfolgt nach dem Box- bzw. dem Canyon-Plume-Box-Modell (CPB) für Straßen mit und ohne dichte Straßenrandbebauung.

In einem vorgelagerten Schritt werden in der Regel die straßenspezifischen Vorbelastungen durch das Straßennetz mit Hilfe des Moduls IMMIS<sup>net</sup> durchgeführt. IMMIS<sup>net</sup> ist ein immissionsklimatologisches Ausbreitungsmodell zur Berechnung der flächenhaften Luftschadstoffbelastung unter der Annahme einer Gaußschen Normalverteilung. Als straßenspezifische Vorbelastung wurden hier die Ansätze aus der Luftreinhalteplanung abzüglich einer Reduzierung für PM<sub>10</sub> im Prognosehorizont berücksichtigt.

Meteorologische Einflussgrößen auf dem Ausbreitungsweg sind im Wesentlichen die Windstärke und Windrichtung. Diese werden in den Koppelungsdateien des CPB-Modells berücksichtigt.

Für die NO<sub>2</sub>-Berechnung wurde in Abstimmung mit dem Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Herrn Friedrich, ein Photochemiemodell mit den folgenden, bereits in anderen Gutachten verwendeten Parametern eingesetzt:

- Photolysefrequenz  $J = 0,0045 \text{ s}^{-1}$
- Reaktionsgeschwindigkeit  $k = 0,0003 \text{ (pps*s)}^{-1}$
- Mischungszeit  $\tau = 64 \text{ s}$

## 6.4 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung der Luftschadstoffimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt auf Grundlage der 39. BImSchV. Die 39. BImSchV hat die Grenzwerte der EU-Richtlinien zur Luftqualität in deutsches Recht umgesetzt.

In Tabelle 6 sind die Beurteilungswerte für die hier betrachteten Luftschadstoffe PM10 und NO<sub>2</sub> aufgeführt.

**Tabelle 6:** Beurteilung nach 39. BImSchV für den Schutz der menschlichen Gesundheit (Auszug)

Schadstoff	Beurteilungsmaßstab	Wert
NO <sub>2</sub>	Jahresmittel	40 µg/m <sup>3</sup>
	Kurzzeit (Stundenmittel) höchstens 18 Überschreitungen im Jahr	200 µg/m <sup>3</sup>
PM10	Jahresmittel	40 µg/m <sup>3</sup>
	Kurzzeit (Tagesmittel) höchstens 35 Überschreitungen im Jahr	50 µg/m <sup>3</sup>
PM2,5	Jahresmittel	25 µg/m <sup>3</sup>

Als relevante Schadstoffkomponenten bezüglich verkehrsbedingter Luftschadstoffe, von denen in besonders belasteten Gebieten Überschreitungen der Grenzwerte zu erwarten sind, haben sich in den letzten Jahren NO<sub>2</sub> und PM10 herausgestellt.

Hierbei ist anzumerken, dass feine Teilchen von weniger als 2,5 µm Durchmesser und ultrafeine Teilchen kleiner als 0,1 µm Durchmesser den gesundheitlich relevanten Teil des Feinstaubes ausmachen. Für die Partikel PM2,5 lagen aus der Luftreinhalteplanung keine Hintergrundbelastungen vor, in der Ergebnisdarstellung wird jedoch die Zusatzbelastung in den Straßenräumen aufgezeigt.

Die übrigen Schadstoffkomponenten sind bezüglich verkehrsbedingter Luftschadstoffe und der hierzu festgesetzten Grenzwerte als vernachlässigbar anzusehen und werden somit in dieser Untersuchung nicht weiter gesondert erwähnt.

## 6.5 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse für die Jahresmittelwerte sind in den Anlagen 10 (NO<sub>2</sub>) und 11 (PM10) dargestellt. In den Anlagen 12 sind zudem die erwarteten Überschreitungshäufigkeiten des Grenzwertes für das Tagesmittel aufgezeigt.





## **Krampnitz: Untersuchung der Verkehrs- und Immissionsauswirkungen – Kapitel 6**

0,3 µg/m<sup>3</sup>, für PM<sub>10</sub> bei etwa 0,1 µg/m<sup>3</sup>. In Teilbereichen der Jägerallee, der Schoppenhauerstraße, der Hans-Thoma-Straße sowie der Zeppelinstraße und Am Neuen Garten kommt es ebenfalls zu geringen Zunahmen, die nochmals unter diesen Werten liegen.

Für einige Straßenabschnitte werden im „Best Case“ auch geringe Rückgänge der Immissionen ermittelt.

Die höchste Anzahl von Überschreitungen des Tagesmittelwertes PM<sub>10</sub> wird im Szenario „Worst Case“ mit 29 Tagen in der Breite Straße erwartet. Im „Best Case“ werden höchstens 27 Tage ermittelt.

Für PM<sub>2,5</sub> werden Zusatzbelastungen von bis zu 5 µg/m<sup>3</sup> erwartet (Breite Straße), größtenteils liegt diese jedoch unter 3 µg/m<sup>3</sup> (bis auf Behlerstraße und Zeppelinstraße).

In Abhängigkeit von der Hintergrundbelastung kann der Immissionsgrenzwert von 25 µg/m<sup>3</sup> für den Jahresmittelwert PM<sub>2,5</sub> erreicht werden. Für die Jahre 2010-2012 führt das Umweltbundesamt für die Hintergrund-Messstation Potsdam-Zentrum einen Jahresmittelwert von 14-19 µg/m<sup>3</sup> an.

Insgesamt ist durch die prognostizierten Mehrverkehre (Planfall) gegenüber der Verkehrssituation ohne die Entwicklung (Nullfall) keine wesentliche Zunahme der Luftschadstoffimmissionen zu erwarten. Grundsätzlich werden die Grenzwerte deutlich eingehalten.

Die Einhaltung der Grenzwerte wird in der Prognose erreicht, obwohl mit dem Bezugsjahr 2020 eine Fahrzeugflotte gewählt wurde, für die im HBEFA höhere Fahrzeugemissionen prognostiziert werden als für das Vergleichsjahr 2025.

Bei Umsetzung der Maßnahmen zur Förderung der nachhaltigen Mobilität nehmen die Immissionsbelastungen in allen betrachteten Abschnitten deutlich ab. Auch bei Umsetzung der Entwicklung Krampnitz sind die Immissionen im „Best Case“-Planfall geringer als im „Worst Case“-Nullfall ohne die Entwicklung Krampnitz.

Bei einem gegenüber der Luftreinhalteplanung gesteigerten Anteil leichter Nutzfahrzeuge von 10 statt 5 % ergeben sich exemplarisch in der „Breiten Straße“ geringfügig höhere Jahresmittelwerte für PM<sub>10</sub> (+ 0,1 µg/m<sup>3</sup>) und NO<sub>2</sub> (+ 0,4 µg/m<sup>3</sup>). Die Zunahmen sind jedoch über alle Varianten gleich und führen nicht zu einer Überschreitung der Grenzwerte.

### **6.6 Fazit Lärm- und Luftschadstoffimmissionen**

Vorhabenbedingte Verschlechterungen der Verkehrslärmsituation an lokal teilweise bereits kritisch belasteten Straßenabschnitten im Nahbereich von Krampnitz könnten unter den getroffenen Annahmen vermieden werden. Zu diesem Zweck sollte die Entwicklung des Bereichs Krampnitz durch die Umsetzung des Konzeptes zur Förderung der nachhaltigen Mobilität begleitet werden.

Eine grundlegende Veränderung der insgesamt kritischen Verkehrslärmsituation im Gebiet der Landeshauptstadt Potsdam ist allerdings durch die vorliegend geprüften Maßnahmen voraussichtlich nicht zu erwarten. Hierfür sollten, unabhängig vom Bauvorhaben Krampnitz, weiterführende technische und organisatorische Maßnahmen geprüft werden.

## **Krampnitz: Untersuchung der Verkehrs- und Immissionsauswirkungen – Kapitel 6**

Für die Luftschadstoffe PM<sub>10</sub> und NO<sub>2</sub> ergeben sich in den betrachteten Straßenabschnitten unter Berücksichtigung des Bezugsjahrs 2020 für die Fahrzeugflotte keine Überschreitungen bei Jahresmittelwerten und Überschreitungshäufigkeiten der Tagesmittelwerte. Hinsichtlich PM<sub>2,5</sub> könnte der Immissionsgrenzwert in Abhängigkeit von der Hintergrundbelastung jedoch erreicht werden. Eine Überschreitung ist aber nicht wahrscheinlich.

Insgesamt ist durch die prognostizierten Mehrverkehre durch die Entwicklung des ehemaligen Kasernenareals Krampnitz keine wesentliche Zunahme der Luftschadstoffimmissionen zu erwarten.

Bei Umsetzung der Maßnahmen zur Förderung der nachhaltigen Mobilität nehmen die Luftschadstoffbelastungen in allen betrachteten Abschnitten deutlich ab. So sind die Immissionen im „Best Case“-Planfall selbst bei Umsetzung der Entwicklung Krampnitz geringer als im „Worst Case“ Nullfall ohne die Entwicklung von Krampnitz.

### Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1:</b>	Städtebauliches Entwicklungskonzept	9
<b>Abbildung 2:</b>	Untersuchungsraum für die Verkehrs- und Immissionsauswirkungen	10
<b>Abbildung 3:</b>	Potsdamer Nordraum – Entwicklung der Einwohner und Arbeitsplätze	11
<b>Abbildung 4:</b>	Straßennetz des Untersuchungsraums	12
<b>Abbildung 5:</b>	Geschwindigkeitsbeschränkung in der Potsdamer Innenstadt	13
<b>Abbildung 6:</b>	Verkehrsbelastungen im Untersuchungsraum sowie Ausgestaltung der Knotenpunkte	14
<b>Abbildung 7:</b>	ÖPNV-Haltestellen – Bereich Krampnitz	15
<b>Abbildung 8:</b>	ÖPNV – Innenbereich Potsdam	16
<b>Abbildung 9:</b>	P+R-Konzept Potsdam (Entwurf)	19
<b>Abbildung 10:</b>	Fuß- und Radwegenetz im Entwicklungsbereich Krampnitz	20
<b>Abbildung 11:</b>	Verkehrsprognose 2025 („Worst Case“ Nullfall)	25
<b>Abbildung 12:</b>	Belastungsdifferenz zwischen 2010 und dem „Worst Case“ Nullfall (2025)	26
<b>Abbildung 13:</b>	Verkehrsprognose 2025 („Best Case“ Nullfall)	28
<b>Abbildung 14:</b>	Belastungsdifferenz zwischen 2010 und dem Szenario „Best Case“ Nullfall (2025)	29
<b>Abbildung 15:</b>	Entwicklungsbereich Krampnitz mit Richtungsverteilung des Neuverkehrs („Worst Case“ Planfall, Tagesverkehr)	32
<b>Abbildung 16:</b>	Verteilung des Neuverkehrs in der Potsdamer Kernstadt („Worst Case“ Planfall, Tagesverkehr)	33
<b>Abbildung 17:</b>	Verteilung des Neuverkehrs in der Potsdamer Kernstadt („Best Case“ Planfall, Tagesverkehr)	34
<b>Abbildung 18:</b>	Knotenstrombelastung Jägerallee / Pappelallee, Planfall 2025 „Worst Case“, Frühspitze	36
<b>Abbildung 19:</b>	Knotenstrombelastung Jägerallee / Pappelallee, Planfall 2025 „Worst Case“, Spätspitze	37
<b>Abbildung 20:</b>	Übersicht der HBS-Qualitätsstufen an den Knotenpunkten, Planfall „Best Case“	43
<b>Abbildung 21:</b>	Zu betrachtende Straßenabschnitte für die Luftschadstoffberechnungen (orange)	46
<b>Abbildung 22:</b>	Prognose Planfall – „Best Case“-Szenario	51
<b>Abbildung 23:</b>	Prognose Planfall – „Best Case“ Luftschadstoffimmissionen Jahresmittelwert NO <sub>2</sub>	58

### Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1:</b>	HBS-Qualitätsstufen für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage	38
-------------------	---	----

<b>Tabelle 2:</b>	HBS-Qualitätsstufen für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage	39
<b>Tabelle 3:</b>	Übersicht der Knotenpunkte für alle Fälle in der Früh- und Spätspitze	42
<b>Tabelle 4:</b>	Orientierungswerte nach DIN 18005 (Auszug)	49
<b>Tabelle 5:</b>	Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV (Auszug)	49
<b>Tabelle 6:</b>	Beurteilung nach 39. BImSchV für den Schutz der menschlichen Gesundheit (Auszug)	57

## **Anlagenverzeichnis (Anlagen-CD)**

### **Externe Unterlagen**

Anlage:           Unterlagen VT\_LSA  
                      Unterlagen Workshop

### **Kapitel 5.1.1**

Anlage:           Belastungs- und Differenzpläne

### **Kapitel 5.1.3**

Anlage:           Knotenstrombelastungen (K106 – K297)

- Best Case Prognose-Nullfall Frühspitze
- Best Case Prognose-Nullfall Spätspitze
- Best Case Prognose-Planfall Frühspitze
- Best Case Prognose-Planfall Spätspitze
- Worst Case Prognose-Nullfall Frühspitze
- Worst Case Prognose-Nullfall Spätspitze
- Worst Case Prognose-Planfall Frühspitze
- Worst Case Prognose-Planfall Spätspitze

### **Kapitel 5.2**

Anlage:           Leistungsfähigkeitsbetrachtungen (K106 – K297)

- HBS LSA-KP
- HBS VF-KP

### **Kapitel 6**

Anlage 1a:       Schallimmissionsplan Tag; Prognose Nullfall, „Worst Case“

Anlage 1b:       Schallimmissionsplan Nacht; Prognose Nullfall, „Worst Case“

Anlage 2a:       Schallimmissionsplan Tag; Prognose Nullfall, „Best Case“

Anlage 2b:       Schallimmissionsplan Nacht; Prognose Nullfall, „Best Case“

Anlage 3a:       Schallimmissionsplan Tag; Prognose Planfall, „Worst Case“

Anlage 3b:       Schallimmissionsplan Nacht; Prognose Planfall, „Worst Case“

Anlage 4a:       Schallimmissionsplan Tag; Prognose Planfall, „Best Case“

## **Krampnitz: Untersuchung der Verkehrs- und Immissionsauswirkungen – Kapitel 6**

- Anlage 4b: Schallimmissionsplan Nacht; Planfall, „Best Case“
- Anlage 5a: Differenzpegelplan Tag; Planfall minus Nullfall („Worst Case“)
- Anlage 5b: Differenzpegelplan Nacht; Planfall minus Nullfall („Worst Case“)
- Anlage 6a: Differenzpegelplan Tag; Planfall („Best Case“) minus Planfall („Worst Case“)
- Anlage 6b: Differenzpegelplan Nacht; Planfall („Best Case“) minus Planfall („Worst Case“)
- Anlage 7a: Differenzpegelplan Tag; Planfall („Best Case“) minus Nullfall („Worst Case“)
- Anlage 7b: Differenzpegelplan Nacht; Planfall („Best Case“) minus Nullfall („Worst Case“)
- Anlage 8: Übersichtslageplan
- Anlage 9: Tabelle der Verkehrslärmemissionen auf den Straßen\*
- Anlage 10a: Luftschadstoffimmissionen Jahresmittelwert NO<sub>2</sub>; Prognose Nullfall, „Worst Case“
- Anlage 10b: Luftschadstoffimmissionen Jahresmittelwert NO<sub>2</sub>; Prognose Planfall, „Worst Case“
- Anlage 10c: Luftschadstoffimmissionen Jahresmittelwert NO<sub>2</sub>; Prognose Nullfall, „Best Case“
- Anlage 10d: Luftschadstoffimmissionen Jahresmittelwert NO<sub>2</sub>; Prognose Planfall, „Best Case“
- Anlage 11a: Luftschadstoffimmissionen Jahresmittelwert PM<sub>10</sub>; Prognose Nullfall, „Worst Case“
- Anlage 11b: Luftschadstoffimmissionen Jahresmittelwert PM<sub>10</sub>; Prognose Planfall, „Worst Case“
- Anlage 11c: Luftschadstoffimmissionen Jahresmittelwert PM<sub>10</sub>; Prognose Nullfall, „Best Case“
- Anlage 11d: Luftschadstoffimmissionen Jahresmittelwert PM<sub>10</sub>; Prognose Planfall, „Best Case“
- Anlage 12a: Luftschadstoffimmissionen Überschreitungshäufigkeit PM<sub>10</sub>; Prognose Nullfall, „Worst Case“
- Anlage 12b: Luftschadstoffimmissionen Überschreitungshäufigkeit PM<sub>10</sub>; Prognose Planfall, „Worst Case“
- Anlage 12c: Luftschadstoffimmissionen Überschreitungshäufigkeit PM<sub>10</sub>; Prognose Nullfall, „Best Case“
- Anlage 12d: Luftschadstoffimmissionen Überschreitungshäufigkeit PM<sub>10</sub>; Prognose Planfall, „Best Case“
- Anlage 13a: Luftschadstoffimmissionen Jahresmittelwerte NO<sub>2</sub>; Differenz Planfall minus Nullfall („Worst Case“)
- Anlage 13b: Luftschadstoffimmissionen Jahresmittelwerte NO<sub>2</sub>; Differenz Planfall minus Nullfall („Best Case“)
- Anlage 14a: Luftschadstoffimmissionen Jahresmittelwerte PM<sub>10</sub>; Differenz Planfall minus Nullfall („Worst Case“)

## **Krampnitz: Untersuchung der Verkehrs- und Immissionsauswirkungen – Kapitel 6**

Anlage 14b: Luftschadstoffimmissionen Jahresmittelwerte PM10;  
Differenz Planfall minus Nullfall („Best Case“)



